gerichteter, sich nach innen umbiegender kleiner Fortsatz hervorgeht, welc Frank das obere Horn des Griffelfortsatzes genannt hat; dieser kleine F satz hilft eine Oeffnung begrenzen, durch welche der innere Ohrnerv in Innere der Ohrmuschel gelangt. Die Spitze des Griffelfortsatzes steht mit eines dünnen fibrösen Stranges mit dem Luftsacke in Verbindung.

Der **Ringknorpel** oder **Kürass** (*cartilago annularis*) stellt den unter Theil des knorpligen äusseren Gehörganges dar, und wird von Griffelfortsatze der Ohrmuschel von aussen her bedeckt. Er wird durch kleine, halbkreisförmig gebogene Knorpelplatte gebildet, an welcher man äussere gewölbte und eine innere ausgehöhlte Fläche, einen oberen ger und unteren abgerundeten Rand unterscheiden kann. Letzterer ist mit knöchernen äusseren Gehörgange sehr fest verbunden. Mit dem unteren l ringförmigen Fortsatze und dem Griffelfortsatze der Muschel steht der I knorpel durch Bindegewebe, elastisches Gewebe und die den äusseren Ge gang auskleidende äussere Haut in sehr beweglicher Verbindung.

Der **knöcherne äussere Gehörgang** (*meatus auditorius ex* gehört dem Paukentheile des Felsenbeines an; er stellt eine kleine knöch Röhre dar, die schräg von hinten, oben und aussen nach vorn, unten innen läuft und sich nach innen zu etwas verengt; an seinem abgeschr inneren Ende bildet er einen ovalen in die Paukenhöhle vorspringenden in seinem oberen Theile nicht ganz geschlossenen Rand, den Paukenf ring (*annulus membranae tympani*), in welchem sich ein Falz (*s tympanicus*) befindet, der zur Aufnahme des Paukenfelles bestimmt ist. nicht geschlossene Theil des Paukenfellringes wird der Rivinische A schnitt genannt.

2. Das Paukenfell.

Das Pauken- oder Trommelfell (*membrana tympani*) ist eine d scheinende dünne, in schräger Richtung straff am inneren Ende des knöche äusseren Gehörganges ausgespannte, etwas nach innen gewölbte Meml welche die Scheidewand zwischen dem äusseren und mittleren Ohre l und den Stiel des Hammers in sich aufnimmt. Trotz seiner geringen I unterscheidet man an dem Trommelfell eine äussere Cutisschicht, eine mit fibröse Schicht und eine innere Schleimhautschicht. An der Cutisschicht fe sowohl die Papillen als die Drüsen und Haare; nur die mit dem Epithel bedeckte bindegewebige Grundlage setzt sich auf die mittlere fibröse Sch fort. Die Schleimhautschicht ist eine Fortsetzung der Schleimhaut der Pau höhle, und hier nur mit einem einfachen Plattenepithel bedeckt. Die wichti Schicht ist die mittlere fibröse Lage (*membrana propria s. fibrosa tymp* diese besteht aus theils circulär verlaufenden, scharf contourirten, stark li brechenden und sich zu festen Lamellen vereinigenden Fasern, und hat e verdickten Rand, den Sehnenring oder Ringwulst (*annulus tendine cartilagineus*) mit welchem sie in dem Trommelfellfalz des knöcher Gehörganges fest eingefügt ist. Der in der mittleren Schicht eingelas Handgriff des Hammers liegt nicht genau in der Mitte des Trommelfe sondern etwas vor derselben.

B. Das mittlere Ohr.

Das mittlere Ohr besteht aus einer beim Pferde ziemlich geräumigen Höhle, der Pauken- oder Trommelhöhle, welche durch das Trommelfell von dem äusseren Ohre getrennt und nach innen von der das innere Ohr einschliessenden Knochenmasse begrenzt wird. Zwischen dem Trommelfelle und der inneren Wand der Trommelhöhle spannt sich eine Kette kleiner Knochen aus, welche die Gehörknöchelchen genannt werden und zur Verbindung des äusseren Ohres mit dem inneren Ohre dienen. Mit dem Schlundkopfe communicirt die Trommelhöhle mittels der Ohrtrompete und steht beim Pferde noch mit einem sehr geräumigen, von einer Schleimhaut ausgekleideten und Luft aufnehmenden, häutigen Behälter, dem Luftsacke, in Verbindung.

I. Die Paukenhöhle.

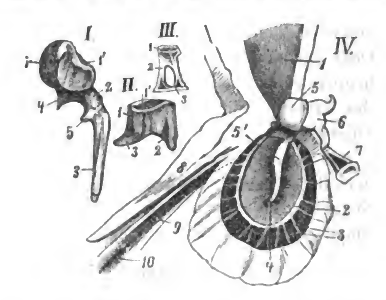
Die knöchernen Wände der Pauken- oder Trommelhöhle (*cavitas tympani*) werden grösstentheils durch den Paukentheil des Felsenbeines gebildet; der von diesem noch freigelassene Raum wird durch den eigentlichen felsigen Theil des Felsenbeines, in dem sich das Labyrinth befindet, geschlossen. Der dem Paukentheile angehörige Theil der Trommelhöhle bildet einen fast halbkugeligen Hohlraum, in welchen das untere, den Paukenfellring tragende Ende des knöchernen äusseren Gehörganges hineinragt und stellt die äussere Wand und zugleich die Seitenwände der Trommelhöhle dar. Vom Paukenfellringe aus, gehen, mit Ausnahme in der Richtung nach dem äusseren Gehörgange, beim Pferde nach allen Seiten radienartige kleine Knochenblättchen ab, welche an den Wandungen der Paukenhöhle befestigt sind und zwei freie Flächen und einen freien Rand wahrnehmen lassen. Zwischen den einzelnen Blättchen befinden sich mehr oder weniger ausgedehnte Nischen, die sogenannten Paukenzellen, welche etwa mit den Zellen des Warzenfortsatzes des Menschen (*cellulae mastoideae*) verglichen werden können. Nach vorn und unten in der Nähe der inneren Wand befindet sich die in die Paukenhöhle ausmündende Oeffnung der Ohrtrompete.

An der inneren Wand der Paukenhöhle, dem Trommelfelle gegenüber, bemerkt man einen rundlichen Vorsprung, der sich nach oben häufig in eine kleine Leiste auszieht.

Dieser Vorsprung heisst das Vorgebirge (*promontorium*) oder, da er die Schnecke theilweise umschliesst, die Schnekenwulst (*tuber cochleae*). Ueber und vor dem Vorgebirge liegt das eirunde Loch oder das eirunde oder Vorhofs-Fenster; (*foramen ovale s. fenestra ovalis s. vestibularis*), welches zum Vorhofe führt und vom Fusstritte des Steigbügels geschlossen wird. Die Umrandung desselben sowohl als der Fusstritt des Steigbügels ist mit einer hyalinen Knorpellage versehen (*Toynbee*). Unter und hinter dem Vorgebirge liegt das runde oder Schnecken-Fenster (*foramen rotundum s. fenestra rotunda s. cochlearis*). Dasselbe führt zur unteren Windung der Schnecke und wird durch ein dünnes Häutchen, — das Nebentrommel-

Figur 162.

Gehörknöchelchen des Pferdes vergrössert und Paukenhöhle desselben.



I. Hammer, 1. Kopf, 1' Gelenkfläche, 2. Hals, 3 Handgriff, 4. langer Fortsatz, 5. kurzer Fortsatz.

II. Ambos, 1. Körper desselben, 1' Gelenkfläche, 2. kurzer, 3. langer Schenkel.

III. Steigbügel, 1. Köpfchen, 2' Schenkel, 3 Fussplatte.

IV. Paukenhöhle von innen mit der Kette der Gehörknöchelchen, 1. knöcherne[r Ge]hörgang, 2 Paukenfellring, 3. von demselben strahlig abgehende Knochenblä[ttchen], 4. Trommelfell, 5. Hammerkopf, 5' Hammerstiel, 6. Ambos, 7. Steigbügel, 8. Griffel[fort]satz der Pauke; an denselben legt sich an 9. die knorpelige Eustachische Röhre, der F[...] 10. führt aus derselben in die Paukenhöhle.

fell (*membrana tympani secundaria*) geschlossen. Vom inneren Gehörga[ng] angefangen zieht sich über dem Vorgebirge und den genannten Löchern [bis] zum Griffel-Warzenloche ein Knochenkanal hin, welcher der Spiralgang o[der] der Fallopische Kanal (*Aquaeductus Fallopii*) genannt w[ird;] durch denselben tritt der Angesichtsnerv aus der Schädelhöhle nach aus[sen.] Vor dem eirunden Loche steht der Fallopische Kanal mit einem Knoch[enka]nale in Verbindung, welcher der Felsenbeinkanal (*canalis petr[osus]*) heisst, und der den oberflächlichen Felsenbeinnerven aufnimmt. An d[em] oberen Theile der inneren (oberen) Wand über und vor dem eirunden Lo[che] findet sich eine flache Ausbuchtung für den Kopf des Hammers und [den] Körper des Ambosses. Oberhalb des runden Loches vertieft sich der F[al]lopische Kanal zu einer beträchlichen Grube, in welcher der Steigbügelmus[kel] seine Lage hat.

Die Paukenhöhle ist mit einer dünnen Schleimhaut ausgekleidet, we[lche] eine Fortsetzung der Schleimhaut der Ohrtrompete ist und mittelst dieser [mit] der Schleimhaut der Rachenhöhle in Verbindung steht; dieselbe setzt sich [in] alle Vertiefungen, welche die Paukenhöhle darbietet, fort und überkleid[et in] ähnlicher Weise die dort vorhandenen Vorsprünge, wie auch die Gehörkn[öchel]chen und deren Muskeln. Nach den neuesten Forschungen ist das Epithel [der]selben mannigfaltig geformt und nicht überall gleichartig. Im Wesentl[ichen]

steht es aus Flimmerepithelzellen, welche in wimpernde Pflasterzellen und dlich in wimperlose Platten übergehen.

2. Die Gehörknöchelchen und ihre Muskeln.

Die Gehörknöchelchen (*ossicula auditus*) bilden eine gebogene Kette, lche zwischen dem Trommelfelle und dem eirunden Loche ausgespannt . Sie heissen der Hammer, der Ambos, das Linsenbeinchen und der Steig- gel.

„Der Hammer (*malleus*) besteht aus dem Kopfe, dem Halse und dem ndgriffe. Der Kopf des Hammers ist der stärkste Theil; er ist rund und hat e ausgehöhlte Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Körper des Ambosses, nach hinten gekehrt ist. Der Hals ist der dünnere Theil, zwischen Kopf d Handgriff, und nach oben gekrümmt. Der Handgriff (*manubrium*) ein dünner Fortsatz, der zwei Flächen, eine obere und eine untere, und ei Ränder, einen inneren und einen äusseren, hat. Der ganze Handgriff oder iel, der mit dem Halse und Kopfe fast einen rechten Winkel bildet, steckt ischen den Platten des Paukenfelles, und hat am inneren Rande, an der enze des Halses, den kurzen Fortsatz (*processus brevis*), an welchem Sehne des Paukenfellspanners befestigt ist. Der lange Fortsatz (*pro- ssus longus*) entspringt an der vorderen Fläche des Kopfes und Halses, platt und fast dreiseitig, und am vorderen Rande des Paukenfellringes festigt.

„Der Ambos (*incus*) gleicht einem kleinen Backenzahne mit zwei Wur- n und wird in den Körper und in die beiden Schenkel eingetheilt. Der Kör- r ist der dickere Theil, von ihm entspringen die Schenkel; er hat eine aus- höhlte Gelenkfläche zur Aufnahme des Kopfes des Hammers, die nach vorn d unten gerichtet ist, eine innere der Paukenhöhle, und eine äussere dem hörgange zugewandte gewölbte Fläche. Der kurze oder gerade Schenkel nach hinten und oben gekehrt, und durch ein kleines Band in der oberen ube befestigt; er liegt horizontal. Der lange oder gekrümmte Schenkel ümmt sich nach innen, und hat an dem freien spitzigen Ende ein kleines ndes, etwas ausgehöhltes, ovales Knöchelchen, das Linsenbeinchen (*os ticulare*), mit dem er durch ein Bändchen halbbeweglich verbunden ist. e ausgehöhlte, nach innen gekehrte, Fläche dieses Knöchelchens verbindet h durch ein Kapselband mit dem Köpfchen des Steigbügels.

„Der Steigbügel (*stapes*) besteht aus dem Grunde (Fussplatte, Fuss- tt) dem Köpfchen und den zwei Schenkeln; er liegt horizontal, von innen ch aussen gewandt. Der Grund ist eine kleine Knochenplatte, welche mit iden Schenkeln verbunden ist, und das eirunde Loch verschliesst. Das Köpf- en ist mit dem Linsenbeinchen, und durch dieses mit dem langen Schenkel s Ambosses verbunden und nach aussen gekehrt. Die Schenkel sind ein erer und ein unterer, die von dem Köpfchen ausgehen und sich nach nen zu von einander entfernen, so dass ein kleines ovales Loch zwischen iden bleibt.“ (Gurlt).

Die Verbindung der Gehörknöchelchen unter einander verhält sich wie bei anderen gelenkigen Knochenverbindungen; der in seinem unteren Theile mit einer dünnen Knorpellage bedeckte Hammerstiel ist zwischen den Faserlagen der mittleren Haut des Trommelfelles eingeschoben. Die Verbindung des Steigbügels mit dem eirunden Loche ist ein Mittelding zwischen Gelenk und Synchondrose und derartig, dass die Steigbügelbewegungen nur in sehr beschränktem Maasse stattfinden können.

Die Gehörknöchelchen werden durch zwei Muskeln bewegt:

Der Paukenfellspanner oder innere Hammermuskel *(m. tensor tympani s. mallei internus)* ist der grösste derselben; er ist pyramidenförmig und entspringt in einer leichten Aushöhlung an der inneren Wand der Paukenhöhle in der Nähe der knöchernen Ohrtrompete vor dem Hammer; sein Ende nimmt er an dem kurzen Fortsatze des Hammers. Er spannt das Paukenfell.

Der Steigbügelmuskel *(m. stapedius)* ist nur klein; er entspringt in der Grube des Fallopischen Kanales und endet mit einer dünnen Sehne, welche (beim Pferde und den Wiederkäuern) ein kleines Sesambeinchen einschliesst, am Köpfchen des Steigbügels, welchen er bewegt.

Die dünnen Bandmassen, welche den langen Fortsatz des Hammers mit seiner Umgebung verbinden und beim Pferde nie Muskelfasern enthalten, wurden früher als Erschlaffer des Paukenfelles oder äusserer Hammermuskel beschrieben.

3. Die Ohrtrompete und der Luftsack.

Die Ohrtrompete oder die Eustachische Röhre (*tuba Eustachii s. salpinx*) stellt einen zum kleinen Theile knöchernen, grösstentheils aber knorpligen Halbkanal dar, welcher an der Basis des Schädels liegt und aus dem oberen Theile der Rachenhöhle in die Paukenhöhle führt. Die knöcherne Ohrtrompete ist nur kurz und wird von dem Paukentheile des Felsenbeines am Grunde des Griffelfortsatzes der Pauke gebildet. Von weit beträchtlicherem Umfange ist dagegen der knorplige Antheil der Ohrtrompete, welcher beim Pferde etwa eine Länge von 10 Cm. erreicht. Das untere Ende des Knorpels der Eustachischen Röhre ist breit und flach, ragt in die Rachenhöhle hinein, begrenzt die lateralwärts von ihm gelegene lange, spaltförmige Rachenöffnung der Ohrtrompete und bildet gleichzeitig die Deckklappe derselben. Der mittlere und obere Theil des Knorpels liegen ausserhalb des Schlundkopfes und sind ganz vom Luftsacke eingeschlossen. Nachdem dieser Theil des Knorpels unten noch eine flache, laterale Vertiefung gebildet hat, verschmälert er sich nach oben hin und biegt sich derartig zusammen, dass er eine nach aussen und unten gerichtete Rinne oder vielmehr eine der Länge nach gespaltene Röhre bildet, deren untere hintere Lippe mehr aufgewulstet ist und frei liegt, während die viel schwächere obere, vordere Rinnenbegrenzung vom Heber und Spanner des Gaumensegels bedeckt ist. Diese Muskeln nehmen an ihm ihren hauptsächlichsten Ursprung und helfen gleichzeitig den Halbkanal ver-

›llständigen und schliessen. Das obere Ende des Knorpels legt sich theils ı den Griffelfortsatz der Pauke, theils tritt es direct an die knöcherne Euachische Röhre und verbindet sich mit faserigen Bandmassen sehr innig mit iner Umgebung. Die hier befindliche Paukenöffnung der Ohrtrompete ist :rhältnissmässig nur eng. Die ganze Ohrtrompete ist mit einer ein flimmerns Epithel tragenden Fortsetzung der Rachenschleimhaut, innen und aussen ngeben.

Der Luftsack ist ein paariger, aus einer Ausstülpung der Schleimhaut :r Ohrtrompete hervorgegangener, dünnwandiger, blasenartiger Behälter von trächtlichem Umfange, welcher den ganzen Raum zwischen dem Schlundıpfe bis zum Kehlkopfe hin, der Schädelbasis und dem ersten Halswirbel nimmt und sich an dieselben anlegt. In der Medianlinie stossen die Luftcke der beiden Seiten theils direct zusammen, theils haben sie die Beuger s Kopfes zwischen sich, Der Luftsack wird nach aussen von dem grossen ngenbeinaste seiner Seite begrenzt; letzterer schiebt sich mit seiner oberen ilfte von hinten nach vorn in denselben hinein. Ausserdem werden die ftsäcke von aussen noch von der Ohrspeicheldrüse, der Unterkieferdrüse, m Griffelzungenbeinmuskel, dem zweibäuchigen Muskel, dem langen Zungeninmuskel, dem inneren Kaumuskel, den grossen, aus der Theilung der Carotis rvorgegangenen Gefässstämmen und einer Anzahl Nerven und dem von diea gebildeten Geflechte (dem Luftsackgeflechte) bedeckt. Mit seiner Umgeng ist der Luftsack durch lockeres Bindegewebe verbunden und steht nur it dem langen Zungenbeinaste in etwas festerer Verbindung. Seine Schleimnt ist dünn, doch etwas stärker als die der Ohrtrompete und der Paukenhle und mit einem flimmernden Cylinderepithel und Schleimdrüsen versehen; s Sekret der letzteren erhält die innere Luftsackfläche schlüpfrig. In pathogischen Zuständen verdickt sich der Luftsack beträchtlich und füllt sich bei tarrhalischer Erkrankung derartig mit Schleimmassen an, dass hierdurch ein nderniss für die Respiration erwachsen kann. Mit dem Schlundkopfe commicirt der Luftsack mittelst der Rachenöffnung der Ohrtrompete; mit letzer steht er ihrer ganzen Ausdehnung nach in offener Verbindung und communicirt mittelst der Paukenöffnung derselben auch mit der Paukenhöhle.

C. Das innere Ohr.

Das innere Ohr oder Labyrinth (*auris interna s. labyrinthus*) ist jenige Theil des Ohres, wo die peripherischen Endigungen des Gehörnerven h ausbreiten und die Gehörsempfindungen ausgelöst werden. Es ist somit r wichtigste Theil des ganzen Ohres. Seine Lage hat es in dem härtesten ieile des Felsenbeines und besteht aus einer Anzahl in den Knochen eingessener communicirender Hohlräume und Kanäle, welche mit weichen, häutigen bilden, die sich den Knochenkanälen anschmiegen und ihre Form annehmen, sgekleidet sind. Die knöcherne Kapsel, welche sich zu den sie einhliessenden Weichgebilden gleichsam wie eine Matrix verhält, nennt man

das knöcherne Labyrinth, während die von ihrer umgebenen Weichtheile den Namen häutiges Labyrinth erhalten haben.

I. Das knöcherne Labyrinth.

Das knöcherne Labyrinth (*labyrinthus osseus s. durus s. cavitas labyrinthii*) zerfällt in 3 Abtheiluugen, den Vorhof, die halbzirkelförmigen Kanäle und die Schnecke; diese sind mit dem Labyrinthperioste, welches mit dem Perioste der Paukenhöhle in Verbindung steht, ausgekleidet, und mit einem Endothelbelage versehen. Zwischen diesem Perioste und dem häutigen Labyrinthe befindet sich eine geringe Menge Flüssigkeit, welche zum Unterschiede der mit ihr nicht communicirenden im häutigen Labyrinthe vorkommenden Flüssigkeit (der Endolymphe) als Perilymphe (*aquula labyrinthi externa s. Cotunni*) bezeichnet wird. Mit dem knöchernen Labyrinthe steht der innere Gehörgang (*meatus anditorius internus s. porus acusticus*) in Verbindung; durch denselben gelangt der Gehörnerv in das innere Ohr.

Die drei Abtheilungen des knöchernen Labyrinthes liegen in der Weise zu einander, dass die Schneke nach vorn und der Paukenhöhle zugekehrt, die halbzirkelförmigen Kanäle nach hinten gewendet sind und der Vorhof in der Mitte zwischen beiden liegt.*)

„Der Vorhof (*Vestibulum*) ist eine kleine Höhle, welche zwischen Schnecke und den halbzirkelförmigen Kanälen ihre Lage hat. Man bemerkt in ihm zwei Vertiefungen, von denen die obere die eirunde oder halbelliptische (*Fovea hemielliptica s. recessus hemiellipticus*), die untere die runde oder halbkuglichte (*Fovea hemisphaerica s. recessus hemisphaericus*) genannt wird. Ausserdem finden sich noch sieben Oeffnungen in demselben, nämlich: 1. Das eirunde Loch oder Fenster. 2. Der obere Gang der Schnecke (*scala vestibuli*). 3. Die gemeinschaftliche Oeffnung des obern und untern halbzirkelförmigen Kanals, an der innern Wand. 4. Die obere Oeffnung des oberen Bogenganges oder Kanals, an der obern Wand. 5. Die gemeinschaftliche Oeffnug des untern und äussern Bogenganges, an der untern Wand. 6. Die obere Oeffnung des äusseren Bogenganges, an der äusseren Wand, und 7. die Oeffnung zur Wasserleitung des Vorhofes. Einige kleine Löcher, die zum inneren Gehörgang führen, und zum Durchgang des Gehörnerves dienen, findet man noch im Vorhofe.

*) „Um diese Theile darzustellen, muss man den Paukentheil vom eigentlichen Felsentheile absprengen. Die Schnecke wird durch Entfernung des Vorgebirges und der anstossenden Knochenmasse mittelst eines starken Messers, oder eines scharfen Meissels freigelegt. Den Vorhof öffnet man am besten vom inneren Gehörgange aus, und die halbzirkelförmigen Kanäle sind dadurch am sichersten aufzufinden, dass man vom Vorhofe aus Borsten oder Haare in dieselben einbringt, um die Richtung zu finden, worauf die bei erwachsenen Thieren sehr feste Knochensubstanz mit dem Meissel und der Feile entfernt wird. Bei dem Fötus und neugeborenen Thiere ist die Arbeit wegen der geringeren Härte bei weitem leichter.“ (Gurlt.)

„Die halbzirkelförmigen Känäle oder Bogengänge (*canales semicir-ulares*) sind drei kleine knöcherne, gebogene Röhren, welche hinter und ber dem Vorhofe liegen. Der obere krümmt sich von aussen und oben nach inen und unten, der untere von unten und aussen nach oben und innen; eide zusammen haben nur drei Oeffnungen, indem sie mit dem einen Ende n Vorhofe zusammenstosssn. Der äussere macht eine Krümmung von oben ach unten, und ist nach der Paukenhöhle hingekehrt; er hat eine besondere effnung, nämlich die obere, denn die untere trifft mit der hinteren des unteren ogenganges zusammen.

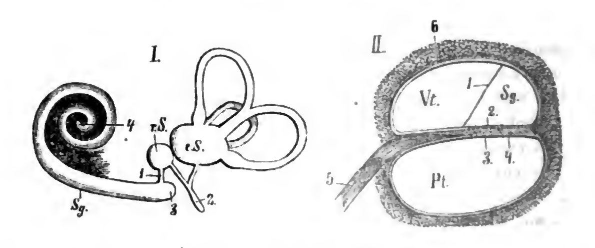
„Die Schnecke (*cochlea*) besteht aus der Spindel und dem Spiral-ättchen. Die Spindel (*nodiolus s. columella*) ist der mittlere Theil der hnecke, um welchen sich das Spiralplättchen windet, sie ist kegelförmig, it dem Grunde, der am dicksten ist, sieht sie nach dem innern Gehörgange, d ist mit kleinen Löchern, zum Eintritt des Nerven versehen; die Spitze ist ch der Trommelhöhle gekehrt, reicht aber nur bis zur zweiten Windung der hnecke. An der Spitze der Spindel liegt ein trichterförmiger, knöcherner hälter (*Scyphus s. infundibulum*), dessen weites, offenes Ende von der ochensubstanz, welche die ganze Schnecke umgiebt, bedeckt wird, und hier e Kuppel bildet. Das Spiralblättchen (*Lamina spiralis*) fängt an der sseren Seite der Schnecke, zwischen dem runden und eirunden Loche, an, macht n dort zwei und eine halbe Windung um die Spindel, die im linken Ohr n links nach rechts, im rechten von rechts nach links gehen, und endigt dem Trichter in ein kleines Häkchen (*hamulus*). Durch diese Windungen rden zwei ebenso gewundene Gänge gebildet, von denen der obere der ng des Vorhofes oder die Vorhofstreppe (*Scala vestibuli*) der zum rhofe führt, der untere, der Gang der Paukenhöhle oder die Pauken-hlentreppe (*Scala tympani*) der zum runden Loche führt, genannt wird. ischen die erste und zweite Windung des Spiralblättchens tritt von der Schnecke einschliessenden Knochenmasse ein dünner, dem Spiralplättchen licher Fortsatz, an die Spindel, und umgiebt sie wie jenes bis zum Trichter.“ urlt.)

2. Das häutige Labyrinth.

Die membranöse Auskleidung des knöchernen Labyrinthes, auf welcher ı der Hörnerv ausbreitet, nennt man das häutige Labyrinth (*l. mem-naceus*). Dasselbe ist durch die Perilymphe von dem knöchernen Laby-he meist geschieden und heftet sich an letzteres nur stellenweise an.

Der membranöse Theil des Vorhofes besteht aus zwei Abtheilungen, che mit ihren Wänden zusammenstossen, aber nicht unmittelbar, sondern durch Vermittelung der Wasserleitung des Vorhofes miteinander commu-iren und in ihrer Form den Vorhofsvertiefungen entsprechen, in welchen ihre Lage haben. Das eirunde Säckchen (*utriculus vestibularis*) t in der eirunden Grube, ist von länglicher Gestalt und grösser als das de Säckchen. Mit ihm stehen die häutigen Bogengänge (*canales*

Figur 163.
Schematische Darstellungen des inneren Ohres.



I. Schema des häutigen Labyrinthes beim Säugethier nach Waldeyer, eS. eirunde Säckchen mit seinen drei häutigen Bogengängen, rS. rundes Säckchen, Sg. häutiger Schneckengang, 1. Canalis reuniens, 2. Wasserleitung des Vorhofs, 3. Vorhofblindsack, 4. Kuppelblindsack des Schnekenganges.

II. Schematischer Durchschnitt eines Schneckenganges, Vt. Vorhofstreppe, Pt. Paukentreppe, Sg. häutiger Schneckengang, 1. Reissnersche Membran, 2. Deckhaut oder Corti'sche Membran, 3. häutiges Spiralblatt, 4. Cortisches Organ, 5. Schneckennerv, 6. Knochen

semicirculares membranaceae), welche unmittelbare Fortsetzungen von ihm bilden, in offener Verbindung. Die letzteren stimmen in ihrer Form mit den knöchernen Bogengängen ganz überein und bilden da, wo diese Erweiterungen haben, ebenfalls Erweiterungen (Ampullen). Da sie indess nicht den Durchmesser der knöchernen Bogengänge erreichen, so füllen sie dieselben nicht ganz aus, sondern liegen ihnen nur an den convexen Seiten an, und sind im Uebrigen, wie bereits erwähnt, von ihnen durch die Perilymphe getrennt, während sie selbst wie das eirunde Säckchen mit Endolymphe ausgefüllt sind. Ausserdem befinden sich in dem eirunden Säckchen noch kleine Kalkkrystalle, welche man **Ohrsteinchen** oder **Hörsand** (Otholithen) nennt. Die Wände dieser häutigen Abtheilung sind sehr dünn und durchsichtig; da, wo die Gefässe und Nerven an sie herantreten, werden sie undurchsichtig und erhalten Aufwulstungen, welche man **Hörgräten** und **Hörflecke** (*cristae et maculae acusticae M. Schultze*) genannt hat; ihre innere Oberfläche ist mit einer Lage polygonaler Zellen ausgekleidet; an einzelnen Stellen finden sich jedoch Cylinderzellen, zwischen denen Faden- oder Stäbchenzellen eingeschaltet sind, die haarförmige Ansätze, die sog. **Hörhaare**, tragen. Das **runde Säckchen** (*sacculus rotundus*) liegt in der runden Grube des Vorhofes und steht mit dem **häutigen Schneckengange** (*canalis s. ductus chochlearis*) an seiner gegen den Vorhof hin gewendeten Ausbuchtung (seinem **Vorhofsblindsacke**) mittelst eines engen Kanales (des *canalis reuniens*) in Verbindung. Um über die Lage und das Verhalten dieses physiologisch so äusserst wichtigen häutigen Schneckenganges in's Klare zu kommen, muss zunächst daran erinnert werden, dass das beim knöchernen Labyrinthe erwähnte Spiralblättchen

welches sich um die Spindel herumwindet und den knöchernen Schneckengang in eine Vorhofs- und eine Paukenhöhlenabtheilung bringt, diesen Abschluss nicht vollständig bewirkt, sondern dass dies erst durch eine Membran geschieht, welche von dem freien Rande des knöchernen Spiralblattes sich an die äussere Wand des Schneckenganges begiebt und sich hier anheftet. Diese Membran, welche vom Grunde der Schnecke bis zur Spitze derselben an Breite zunimmt, wird das häutige Spiralblatt *(membrana basilaris s. lamina spiralis membranacea)* genannt. Der erwähnte mit dem runden Vorhofsäckchen in Verbindung stehende häutige Schneckengang stellt gleichsam die vordere Abtheilung der Vorhofstreppe dar, windet sich mit ihr in dem Schneckenkanale hinauf und endet an der Spitze desselben blind, indem er den sog. Kuppelblindsack bildet. Auf Durchschnitten besitzt der häutige Schneckengang eine mehr dreieckige Gestalt und wird demgemäss von drei Wänden, einer äussern, einer vestibulären und einer tympanalen, begrenzt. Die äussere Wand gehört dem äusseren Theile der Schneckenwand an. Die vestibuläre Wand, die ihn von der Vorhofstreppe scheidet, wird durch eine dünne Haut gebildet, die sich in einem Winkel in der Gegend des Randes des knöchernen Spiralblättchens erhebt und sich zur äussern Wand des Schneckenganges hinzieht. Diese Haut hat den Namen Reissner'sche Haut *(membrana Reissneri s. vestibularis)* erhalten. Die tympanale Wand hat das der Paukentreppe zugewendete häutige Spiralblättchen zur Grundlage; zwischen diesem und einer sehr feinen, aber festen elastischen Haut, der Deckhaut oder Corti'schen Haut, *(membrana tectoria)* welche dem von Endolymphe angefüllten häutigen Schneckengange zugewendet ist, liegt das für die Gehörempfindungen so ausserordentlich wichtige Cortische Organ, welches eine sehr verwickelte Structur hat und von Henle der akustische Endapparat genannt wird. Es besteht aus zelligen und stäbchenförmigen Bildungen; von den letzteren sind besonders die Gehörstäbchen, Cortische Fasern oder Bogenfasern wichtig. Sie hängen mit ihren unteren Enden mit dem häutigen Spiralblättchen zusammen und stehen wie Claviertasten in einer äusseren und in einer inneren Reihe neben einander. Die inneren zahlreichen Stäbchen stehen dichter und sind von ziemlich gleichmässiger Breite; die äusseren sind schmal, cylinderisch und an ihrem unteren kernhaltigen Ende verbreitert. Die Schneckennerven treten durch Oeffnungen der Spindel in das Innere der Schnecke ein und breiten sich auf dem knöchernen und häutigen Spiralblatte flach und membranartig aus; ihre Endverbreitung im Cortischen Organe ist jedoch noch nicht hinlänglich festgestellt.

Gefässe und Nerven des Gehörorganes. Das äussere und mittlere Ohr erhalten ihr Blut aus der inneren Kinnbackenarterie mittelst der grossen Ohrarterie; aus einem Zweige derselben, der unteren Ohrarterie, dringt die Arterie der Paukenhöhle in letztere ein. Die Venen gehen in die gleichnamigen zurück. Die Nerven kommen vom oberflächlichen Schläfennerven, dem Angesichtsnerven, dem Zungenschlundkopfnerven und dem sympathischen Nerven. In das innere Ohr dringt die innere Gehörarterie, welche meistens aus der unteren Arterie des kleinen Gehirns entspringt, in Begleitung des Hörnerven ein und

verzweigt sich im Labyrinthe. Die Venen treten durch die sogenannten Wasserleitungen heraus. Der Gehörnerv ist lediglich für das innere Ohr bestimmt; er theilt sich in den Nerven des Vorhofes und in den Nerven der Schnecke; ersterer vertheilt sich in den beiden Säckchen und den häutigen Bogengängen; letzterer begiebt sich durch Löcher der Spindel in das Innere der Schnecke und breitet sich auf dem knöchernen und häutigen Spiralblatte plattenförmig aus.

Verrichtungen des Gehörorganes. Wie bei dem Auge der empfindende Apparat durch das auf die Netzhaut geworfene Lichtbild erregt wird, so werden die im inneren Ohre ausgebreiteten nervösen Endapparate durch Schallschwingungen in Erregung gesetzt. Diese Schallwellen treffen den Endapparat des Gehörorganes aber nicht unmittelbar, sondern werden ihm erst durch ein System schwingungsfähiger Körper mitgetheilt, deren Aufgabe es ist, das Labyrinthwasser, welches den nervösen Endapparat umspült, in Bewegung zu setzen und mittelst der Wellen desselben die Gehörempfindungen auszulösen. Für unsere Hausthiere ist die Luft das gewöhnliche Medium, welches die Schallwellen leitet. Durch das äussere in seinem freien Theile nach allen Richtungen hin bewegliche Ohr werden dieselben wie von einem Hörrohre aufgefangen und aufs Trommelfell übertragen. Das hierdurch in Schwingungen gerathende Trommelfell versetzt, da der Stiel des Hammers in ihm eingelassen ist, seinerseits die Kette der Gehörknöchelchen in Schwingungen; durch diese geräth der im eirunden Fenster steckende und mit demselben durch eine Membran beweglich verbundene Fusstritt des Steigbügels in Bewegung und drückt auf das im Vorhofe befindliche Labyrinthwasser. Da die Gehörknöchelchen mit Muskeln versehen sind, so werden die Schwingungen derselben je nach Umständen durch die Wirkungen der Muskeln modificirt. Bei jedem durch den Fusstritt des Steigbügels verursachten Stosse entstehen im Labyrinthwasser Wellen, beziehungsweise kleine Ströme, die sich auf alle Theile des häutigen Labyrinthes erstrecken, von denen aber das Nähere noch nicht weiter nachgewiesen ist. Hinsichtlich der Schnecke ist die Vermuthung aufgestellt worden, dass die im Vorhofe erregte Welle zuerst durch die Vorhofstreppe bis zur Kuppel der Schnecke verlaufe, dann in die Paukentreppe übergehe und diese bis zum runden durch das Nebenpaukenfell geschlossene Fenster hin durchlaufe. Diese Bewegungen des Labyrinthwassers erregen auf mechanische Weise, wahrscheinlich unter Mitwirkung des Hörsandes, die Endigungen des Hörnerven und bringen die Gehörempfindungen zu Stande.

Die Thätigkeit der Ohrtrompete beschränkt sich darauf, atmosphärische Luft aus dem Schlundkopfe in die Paukenhöhle zu führen, um dem das Trommelfell von aussen treffenden Luftdrucke einen Gegendruck entgegenzustellen, die Spannungsdifferenzen der Luft auszugleichen und somit einer zu starken Anspannung des Trommelfelles vorzubeugen. Die physiologische Bedeutung des Luftsackes der Einhufer oder der Nebenpaukenhöhle ist bis jetzt noch nicht hinlänglich aufgeklärt, da Alles darüber Gesagte nicht über die Hypothese hinausgeht. Dem Thierarzte wird der Luftsack dadurch wichtig, dass er nicht selten der Sitz lokaler Erkrankungen ist.

Das Gehörorgan der übrigen Hausthiere.

Bei den Wiederkäuern weicht das äussere Ohr nicht wesentlich von dem des Pferdes ab; doch ist, namentlich beim Rinde, die Ohrmuschel breiter und die Muschelspalte daher viel grösser. Der knöcherne Gehörgang geht in grader Richtung von aussen nach innen. Die Paukenhöhle ist beim Rinde wenig geräumig; sie steht mit dem mit vielen Lamellen und Knochenbälkchen durchzogenen Paukentheile des Felsenbeines und dessen lufthaltigen Paukenzellen in directer Verbindung. Bei den kleinen Wiederkäuern ist der Hohlraum der Paukenhöhle dagegen gross, da der Paukentheil ohne Knochenzellen

nd im Innern ganz glatt ist. Die Gehörknöchelchen sind kleiner als die des ferdes; „der Amboss schmächtiger, der grade Schenkel länger als der krumme, er Steigbügel ist länglich viereckig und hat vorne am Köpfchen einen kleinen ortsatz zur Anheftung des Muskels. Beim Schaf und der Ziege ist der Amos kaum höher als der Steigbügel; dieser ist dreieckig." (Gurlt.) Die Ohrompete ist nur kurz; ihr Racheneingang halbmondförmig. Der Luftsack hlt. Das Labyrinth verhält sich ähnlich wie beim Pferde-

Beim Schweine ist der Knorpel der Ohrmuschel breit und dünn, so dass e Spitze häufig überhängt; der Grund derselben zeigt im Innern vielfach orsprünge und Leisten: der Griffelfortsatz ist klein; am Ringknorpel erreichen ch die Ränder; es bildet derselbe daher einen vollständigen Ring. Die eigenthe Paukenhöhle ist nur klein; der Paukentheil des Felsenbeines ist nglich, stark entwickelt und wie beim Rinde von feinen Knochenbälkchen d Lamellen so reichlich durchzogen, dass er eine spongiöse Beschaffenheit nimmt; die zwischen diesem von der Schleimhaut der Paukenhöhle überzonem Netzwerke liegenden Räume, die Paukenzellen, sind mit Luft gefüllt und then mit der Paukenhöhle in directer Verbindung. Paukenfell und Gehörochelchen weichen wenig ab. Letztere sind jedoch sehr klein, der Ambos um so gross wie der Steigbügel an dem das Köpfchen breit und der sstritt gewölbt ist. Die Ohrtrompete liegt hoch hinauf an der Schädelsis in der Höhe des Türkensattels des Keilbeines; ihr Knorpel ist nur klein, ch ist ihr Racheneingang nicht unbeträchtlich und führt in einen kleinen chterförmigen Schleimhautsack. Ein dem Luftsack des Pferdes zu vergleiendes Organ fehlt. Das innere Ohr verhält sich ähnlich wie beim Pferde.

Bei einzelnen Hunderacen ist der Knorpel der Ohrmuschel sehr breit a und überhängend; bei anderen Racen und bei der Katze dagegen aufichtet. Im Grunde des Ohres finden sich zahlreiche Vorsprünge und Unenheiten. Der Ringknorpel ist ringförmig; der knorplige Gehörgang ist vertnissmässig lang, der knöcherne dagegen nur kurz; bei der Katze bildet selbe einen einfachen Knochenring. Die Paukenhöhle ist geräumig; beim nde einfach, glatt und ohne Zellen. Der Paukenfellring und das Trommelsind selbst bei kleinen Hunden verhältnissmässig sehr gross. Bei der tze wird die eigentliche aus einer innen und aussen glatten Knochenblase tehende Paukenhöhle, noch von einer viel grösseren, innen ebenfalls glatten ochenblase umgeben. Die durch die beiden Knochenkapseln umgrenzten lräume stehen nach hinten und oben oberhalb des Vorgebirges jedoch in ner Verbindung; das runde Fenster ist von dem Aussenraume zugänglich. Gehörknöchelchen übertreffen bei den Fleischfressern im Verhältniss zur sse der Thiere diejenigen des Schweines. Die Ohrtrompeten liegen an der ädelbasis unmittelbar hinter und zur Seite der die hinteren Nasengänge setzenden grossen Knochenrinne; ihr Knorpel ist kurz aber verhältnisssig stark; er springt mit seinem vorderen Ende in die Rachenhöhle vor, bildet einen kleinen länglichen Wulst, welcher medianwärts die etwas räg liegende spaltförmige Rachenöffnung der Ohrtrompete begrenzt. Der sack fehlt. Das innere Ohr zeigt keine wesentlichen Abweichungen.

Entwickelung des Ohres nach Gurlt.

„Bei dem Foetus fängt die Bildung des inneren Ohres bald nach der begonnenen ang des Auges an. Auch das äussere Ohr zeigt sich schon früh, nämlich die erste als ein kleines Hautwärzchen, bei dem Pferde- und Rinds-Foetus in der siebenten he, bei dem Schaf-Foetus in der fünften Woche, und bei dem Foetus der Fleischer in der Mitte der vierten Woche Es erhebt sich von dieser Zeit an immer mehr,

wird breiter, an der inneren Seite gefaltet; es entwickelt sich der Knorpel und mit
die zum Gehörgange führende Röhre, die aber bei dem neugebornen Hunde noch so
ist, dass sie nur eine Schweinsborste hindurch lässt. Ungefähr bis zur Mitte des Foe
lebens sind alle Theile des inneren Ohres in der knorpeligen Grundlage und schon geb
geformt vorhanden, die Verknöcherung schreitet rasch vor, so dass alle Knochengebilde
vor der Geburt völlig hart und in derselben Grösse wie bei dem erwachsenen Thiere v
handen sind."

3. Das Geruchsorgan.

Als spezifisches Geruchsorgan (*organon olfactus*) ist derjenige
der Nasenschleimhaut zu betrachten, welcher bei der Beschreibung der Na
höhle S. 438 bereits unter dem Namen der Riechgegend (*regio olfact*
erwähnt worden ist. Diese zeichnet sich durch ihr gelbliches oder braun
liches Ansehen und ihre grössere Weichheit aus und sticht von dem roth
färbten übrigen Theile der Nasenschleimhaut merklich ab. Sie ist von ei
Epithel bekleidet, an welchem sich eine äussere fein gestreifte und eine in
körnige Lage unterscheiden lassen.

Nach Max Schultze finden sich zwischen den diese Epithelschicht bild
den cylindrischen nach ihrer Basis zugespitzten Epithelzellen bipolare spind
förmige Zellen, welche einen Fortsatz nach der Oberfläche und einen nach
Tiefe senden. Der nach der Oberfläche gerichtete stärkere Fortsatz ist mit
feinen langen Cilien, den Riechhaaren, versehen; der nach der Tiefe gericht
Fortsatz kann bis zur Grenze des subepithelialen Bindegewebes verfolgt w
den und steht sehr wahrscheinlich mit dem leitenden Apparate des Geruchs
ganes, den aus den Riechnervenknollen des Gehirnes hervorgehenden Riechnerv
in direkter Verbindung. Diese als nervöse Elemente zu betrachtenden spind
förmigen Zellen haben den Namen Riechzellen erhalten, und werden
durch über sie hinwegstreichende gasförmige Körper erregt.

4. Das Geschmacksorgan.

Als Geschmacksorgan (*organon gustus*) ist ausschliesslich die Schle
haut der Maulhöhle, namentlich aber die der Zunge zu betrachten. Durch
neueren histologischen Untersuchungen sind an den umwallten und pilzför
gen Wärzchen der Zunge eigenthümlich zusammengesetzte Apparate nach
wiesen worden, welche man als die Endorgane der Geschmacksnerven ans
In dem geschichteten Pflasterepithele der wallförmigen Wärzchen finden s
nämlich an den Seitenflächen nach den übereinstimmenden Untersuchungen v
Schwalbe und Lovén zahlreiche mikroskopisch kleine knospenförmige Ze
gruppen, welche Schwalbe, Schmeckbecher und Lovén Geschmack
knospen oder Geschmackszwiebeln nennt. Dieselben liegen in Lücken d
Epithels und haben im Allgemeinen die Form von rundbauchigen Flasch
deren Hals an der Epithelialoberfläche mit kreisrunder Oeffnung mündet. Jed

schmacksknospe besteht aus einer Anzahl Zellen, welche wie die Blätter ier Knospe angeordnet sind. Die äusseren oder Deckzellen bilden die äusre Knospenschicht; sie sind lang, ziemlich schmal, fast spindelförmig und cken sich einander dachziegelartig; sie gehen in feine Härchen über, welche anzförmig die Oeffnung des Schmeckbechers umgeben. Diese Deckzellen hliessen lange dünne, homogene und stark lichtbrechende Gebilde ein, welche in als die eigentlichen Geschmackszellen ansieht. Diese ziehen sich in einen eren. breiteren peripherischen Fortsatz aus, welcher sich in ein Spitzchen er Härchen verlängert, und in einen unteren, schwächeren centralen, der h nicht selten mehrfach theilt und mit den Geschmacksnerven in Verbindung ht. Die Zahl der in den wallförmigen Papillen vorkommenden Geschmacksospen ist sehr gross. Schwalbe berechnet für das Schaf im Durchschnitt r eine Papille 8 übereinander gelegene Reihen und in jeder Reihe 60 neben ander gelegene Geschmacksknospen, was auf 20 Papillen berechnet 9600 ospen abgiebt. Für das Rind berechnet er 35,000 Geschmacksknospen. Für s Schwein die gleiche Zahl wie für das Schaf.

Nach Letzerich sollen in den pilzförmigen Papillen der Zunge die Endparate aus flachen Blasen, den Geschmacksblasen, bestehen, welche sohl nach der Oberfläche als nach den Nerven Fortsätze abschicken. Diese gaben bedürfen indess noch der weiteren Bestätigung.

Die Geschmacksnerven werden durch flüssige Stoffe oder durch solche bstanzen erregt, die in den Flüssigkeiten der Maulhöhle löslich sind.

5. Das Gefühlsorgan.

Als Gefühlsorgan (*organon tactus*) wird die allgemeine Körperdecke er die äussere Haut betrachtet, welche im nächstfolgenden Hauptabschnitte her besprochen werden soll. Da sich indess Empfindungsnerven an anderen ganen m. o. w. ausbreiten und Eindrücke von diesen ebenfalls wahrgenomm werden, so kommt der äusseren Haut nicht allein die Eigenschaft zu, das fühl zu vermitteln. Dies geschieht auch durch die Schleimhäute des Maules, r Nase, der Bindehaut etc., doch unter mehr exceptionellen Verhältnissen.

Die Endorgane der sensibeln Nerven sind überhaupt noch wenig bekannt d besonders bei unseren Hausthieren noch nicht hinlänglich studirt. Beim nschen kennt man sie in Form der Tastkörperchen, der Vaterschen oder ccinischen Körperchen und der Nervenkolben. Es ist nicht unwahrscheinlich, ss sich an verschiedenen Stellen der Haut auch bei unseren Hausthieren dielben Endapparate vorfinden, doch hat man die von Wagner und Meissner tdeckten und an der menschlichen Hohlhand und der Fussohle besonders hlreich vorkommenden Tastkörperchen bei Thieren (mit Ausnahme des fen) bis jetzt noch vermisst. Dagegen finden sich nach Krause's Untersuungen die Endkolben bei allen unseren Hausthieren und ersetzen vielleicht ch die Tastkörperchen. Krause fand dieselben in der Conjunctiva, den Lipn und der Maulschleimhaut, beim Rinde und Schweine auch in der Eichel

der Ruthe und des Kitzlers. Ebenso sind die Paccinischen Körperchen bei Hausthieren vorhanden und besonders zahlreich und leicht aufzufinden im kröse der Katze.

Im Wesentlichen stimmen die Endkörperchen der sensiblen Nerven die Gefühlskörperchen darin überein, dass ihre Nervenfasern im In eigenthümlicher, aus Bindegewebe bestehender Körperchen frei enden und Ende häufig knopfförmig angeschwollen sind. Ihre Abweichungen bestehen in der äusseren Form und in der Gestaltung ihrer Bindegewebshüllen.

An einzelnen Körperstellen stehen bei den Hausthieren complicirtere noch nicht gehörig gekannte Endapparate der Gefühlsnerven noch mit la steifen Haaren in Verbindung, die bei ihrer Berührung schon aus einer gew Ferne, und wie es scheint, lebhafte Gefühlserregungen hervorzubringen Stande sind. Diese Haare sind die besonders in der Maul- und Augeng vorkommenden Fühl- oder Tasthaare; sie werden im nächsten Kapitel her besprochen werden.

VII. Die allgemeine Decke.

Bearbeitet von **Leisering.**

Diejenigen Organe, welche in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben den sind, werden von der Aussenwelt durch die **äussere Haut** oder **allaeine Decke** (*integumentum commune*) die bei Thieren auch **Fell** oder lg genannt wird, geschieden. Diese überall vollkommen geschlossene Körhülle bildet in einzelnen Körpergegenden Einstülpungen und Falten und n an den natürlichen Körperöffnungen in die Schleimhaut der Verdauungsımungs-, Harn- und Geschlechtswerkzeuge über; an den Augenlidern verbinsie sich mit der Bindehaut.

In erster Linie ist die äussere Haut als **Schutzorgan** des Körpers :en äussere Einflüsse aufzufassen. Wegen ihrer nahen Beziehung zu den ochen und Muskeln dient sie den übrigen Körpertheilen auch theilweise als ıtze, weshalb sie auch als **äusseres Stützorgan** betrachtet worden ist. 815 ist bereits hervorgehoben, dass die Haut durch ihre Nerven und die enthümlichen Endorgane derselben ganz besonders als dasjenige Organ ansehen werden muss durch welches die Empfindungen von Temperatur- und uckeinflüssen vermittelt werden; aus diesem Grunde wird sie in der Regel den **Sinneswerkzeugen** gezählt und bei diesen abgehandelt. Da sie er gleichzeitig auch **Absonderungsorgan** und **Perspirationsorgan** ist, scheint es am zweckmässigsten, dieselbe als ein für sich bestehendes, vielhen Zwecken dienendes Organ zu betrachten und in einem eigenen Abschnitte beschreiben.

Man betrachtet an der allgemeinen Decke die eigentliche Haut und ihre ıskeln, die Oberhaut, die drüsigen Absonderungsorgane und die epidermlalen Gebilde, zu welchen die Haare und die bei den verschiedenen Thieren :h verschieden gestaltenden und benannten starken hornigen Bekleidungen r Zehenglieder und bei den Wiederkänern auch noch die Hörner gezählt erden. Beim Pferde kommen ausserdem noch an den Gliedmaassen eigenümliche hornige Gebilde, die Kastanien und der Sporn, vor.

I. Die eigentliche Haut und ihre Muskeln.

Die eigentliche Haut zerfällt in zwei nicht scharf von einander abgegren
Lagen, die Lederhaut und das Unterhautbindegewebe und kann an gewis
Körperstellen bei unseren Hausthieren durch eigene, für sie bestimmte anim
Muskeln bewegt werden.

Die **Lederhaut** (*corium, derma*) ist der gefäss- und nervenreiche obe
festere Theil der Haut, welcher beim Gerben der Thierfelle nach Entfern
der Oberhautschicht und des Unterhautbindegewebes das Leder darstellt. S
variirt in ihrer Dicke und Festigkeit ausserordentlich; dies richtet sich n
der Gattung, der Race, dem Alter, der Individualität der Thiere, und an de
selben Thiere auch nach den verschiedenen Körpergegenden. Im Allgemein
ist die Lederhaut am Rücken und an der Aussenfläche der Extremitäten dick
als an der Bauchseite und den inneren Flächen der Gliedmaassen. Der obe
Theil der Lederhaut ist fester, mehr homogen und mit Vorsprüngen verseh
die entweder in Form von mehr oder weniger längeren Fäden oder Wa
auftreten, wie dies an den dünnbehaarten Stellen des Maules und der G
schlechtstheile vorkommt, oder niedrige und flache Hervorragungen die
leichteren Vertiefungen abwechseln oder leichtwellige Linien darstellen. Der
obere Theil der Lederhaut wird daher auch als Papillartheil derselben o
als **Papillarkörper** (*corpus papillare*) betrachtet.

Die Lederhaut besteht aus Bindegewebe, elastischem Gewebe und glatt
Muskelfasern. Das erstere bildet den grössten Theil derselben, ordnet sich i
Bündeln und Strängen an, welche sich auf die mannigfachste Weise kreuz
und durchflechten und ein sehr festes, dichtes, zähes Netzwerk darstellen, d
wie Filz aus dicht miteinander verwebten Fasern besteht. Je näher der Ob
fläche um so feiner werden die einzelnen sich durchflechtenden Elemente.

Die glatten Muskelfasern bilden theils ein horizontal verlaufendes N
(Kölliker) theils durchsetzen sie als einzelne Muskelstränge die Lederhaut; d
jenigen kleinen Muskelstränge, welche an die Haarbälge herantreten und d
ihre Wirkung die Haare aufrichten, sind von Kölliker **Haarbalgmusk**
(*Erectores pili Eiland*) genannt worden. An einzelnen Körperstellen bild
die glatten Muskelfasern eine dicke Schicht wie dies z. B. bei der sogenannt
Fleischhaut des Hodensackes der Fall ist. (S. 488).

Das **Unterhautbindegewebe** oder Unterhautzellgewebe (*stratum sub-
cutaneum*) geht aus der tiefen Schicht der Lederhaut allmälig hervor, verh
sich aber hinsichtlich seiner Menge an den verschiedenen Körpertheilen s
verschieden. Wo sich die Hautmuskeln innig mit der Haut verbinden, wie an d
Lippen, Augenlidern etc., ist es nur in geringer Menge vorhanden und es l
sich die Haut hier mit Schwierigkeit von den unter ihr liegenden Theilen ab-
päriren. An anderen Stellen kommt es dagegen in grösserer Menge und
lockerer Beschaffenheit vor; hier pflegt schon mehr oder weniger Fettgew
in demselben aufzutreten, welches so reichlich werden kann, dass es die Haup

ıasse desselben ausmacht. Im letzteren Falle bezeichnet man dasselbe als 'nterhautfettgewebe (*panniculus adiposus.*)

Die die Haut bewegenden Muskeln sind platte in dünne Sehnen über-ehende muskulöse Ausbreitungen von geringer Dicke, welche unmittelbar unter er Haut liegen, meist durch kurzes Bindegewebe mit ihr verbunden sind und ır an wenigen Stellen zwischen sich und der Haut Fettgewebe wahrnehmen ssen. Sie sind von blasserer Farbe als die meisten übrigen Muskeln und on mehr derber Beschaffenheit. Man unterscheidet beim Pferde vier Haut-uskeln:

1. Der **Gesichtshautmuskel** steht am Halse mit dem Halshautmuskel Verbindung; er überzieht sehnig die Ohrspeicheldrüse und tritt als sehr inne Muskelschicht auf den äusseren Kaumuskel; in der Richtung nach der nterlippe wird er stärker, und geht in eine Sehne über, aus welcher der uswärtszieher der Unterlippe (S. S. 222) der eigentlich nur eine Fortsetzung es Gesichtshautmuskels ist, hervorgeht. Im Kehlgange stossen die dünnen ehnen der Muskeln beider Seiten zusammen.

2. Der **Halshautmuskel** liegt am Halse zwischen dem Kopf- und Schul-rhautmuskel und verbindet sich mit beiden. Er entspringt beim Pferde mit emlich starken Muskelmassen am Schnabelknorpel des Brustbeines, über-eht, sehr bald dünner werdend, den Brustkinnbackenmuskel und den unteren heil des gemeinschaftlichen Muskels, mit dem er sehr innig verbunden ist, eht dann mit einer dünnen Sehne nach oben, bedeckt die an der Seitenfläche es Halses liegenden Muskeln und adhärirt sehr innig an dem vorderen heil des Kappenmuskels; an dem oberen Halsrande tritt er mit dem Muskel er anderen Seite zusammen.

3. Der **Schulterhautmuskel** hat an der Schulter zwischen dem Hals-ıd Bauchhautmuskel seine Lage und steht mit letzterem dadurch in sehr ahem Zusammenhange, dass er Muskelfasern von ihm erhält. Er entspringt ehnig am Widerrist und wird etwas unterhalb der Schulterblattknorpelgegend eischig. Sein bis zur Ellenbogengegend fleischig bleibender Muskelkörper at einen von oben nach unten gerichteten (senkrechten) Faserlauf; er geht eine Aponeurose über, die den Vorderschenkel überzieht. Nicht selten ist er fleischige Theil des Muskels durch mehrere m. o. w. grosse fleischlose tellen unterbrochen.

4. Der **Bauchhautmuskel** ist der umfangreichste und kräftigste der Haut-uskeln und bedeckt die zwischen der Schulter und dem Hinterschenkel ge-gene Körperpartie. Sein in seinem mittleren Theile ziemlich dicker, nach en Rändern sich verdünnender Fleischkörper schneidet meistens in einer inie ab, welche sich von der Gegend des 12.—14. Rückenwirbels schräg von ben und vorn nach unten und hinten bis zur Kniescheibe hinzieht. Der 'aserlauf des Bauchhautmuskels ist im Allgemeinen von vorn nach hinten wagerecht) gerichtet; in seinem oberen vorderen Theile laufen die Fasern

52*

indess in einem nach vorn und unten gerichteten Bogen und vereinigen sich mit den abwärts steigenden Fleischfasern des Schulterhautmuskels. Die Sehne, welche aus dem Bauchhautmuskel hervorgeht, befestigt sich oben an die Stachelfortsätze der Wirbel und stösst hier mit der gleichen Sehne des Muskels der anderen Seite zusammen. Nach hinten tritt sie an den Hinterschenkel, überzieht die Fascien desselben und verschmilzt mit ihnen. In der Flankengegend ist sie am stärksten, bildet hier eine von aussen und innen freie elastische Falte in welche sich die untere hintere Spitze des Fleischkörpers des Bauchhautmuskels hineinzieht, tritt in der Kniescheibengegend an den Hinterschenkel und verschmilzt mit der den Unterschenkel überziehenden Fascie. Diese Falte bildet die Grundlage der Knie- oder Flankenfalte. Nach unten geht die Sehnenausbreitung des Bauchhautmuskels bis zur weissen Linie des Bauches. Nach vorn geht der Fleischkörper des Bauchhautmuskels theils direkt in den Schulterhautmuskel über, theils vereinigt er sich sehnig mit ihm und überzieht die äussere Fläche des Vorderschenkels. Ein tieferes, markirtes Sehnenblatt tritt am oberen Rande des grossen Brustmuskels an die innere Fläche des Vorderschenkels, verläuft mit dem grossen Brustmuskel und endigt mit ihm am Armbein. Nach oben steht dies Sehnenblatt durch eine sehr dünne sehnige Ausbreitung mit der Unterschulterhaut im Zusammenhange.

Wirkungen der Hautmuskeln. Die Hautmuskeln bewegen die Haut und erschüttern sie auf mehr oder weniger grosse Strecken um lästige Gegenstände, Insekten, Verunreinigungen jeder Art abzuschütteln. Ganz besonders wird dies auffällig am Schulter- und Bauchhautmuskel, die äusserst fest mit der Haut, dagegen nur locker mit den unter ihnen liegenden Theilen verbunden sind. Nach Günther verhindert besonders der Bauchhautmuskel, dass das Thier mit der Haut irgendwo anhacke. Durch den Schulterhautmuskel wird die Haut in Quer-, durch den Bauchhautmuskel in Längsfalten gelegt.

Ausser dem Hautschutze dienen die Hautmuskeln zum Anspannen der sehnigen Muskelüberzüge. Der Bauchhautmuskel unterstützt durch die mit dem grossen Brustmuskel verlaufende Sehne den letzteren in seiner Wirkung den freien Schenkel nach rückwärts zu führen und hilft durch seine an den Unterschenkel tretende Sehnenausbreitung diesen nach vorwärts bewegen.

2. Die Oberhaut.

Die Oberhaut (epidermis) wird von der Oberfläche der Lederhaut erzeugt; sie liegt derselben unmittelbar an, bildet die gefäss- und nervenlose schützende Decke derselben und setzt sich in die Haarbälge und die Hautdrüsen fort. Die Dicke derselben ist nach den verschiedenen Körpergegenden verschieden. Man unterscheidet an der Oberhaut eine untere Lage oder die Schleimschicht und eine obere Lage oder die Hornschicht.

Die Schleimschicht oder das Malpighische Schleimnetz (*stratum mucosum: rete s. stratum Malpighi*) liegt der Lederhautoberfläche auf und füllt die kleinen Vertiefungen derselben aus; sie stellt eine weiche, feuchte, aus den jüngsten Zellen der Oberhaut bestehende Lage dar, deren unmittelbar

uf der Lederhaut liegende Zellen runde, weiche, wenig abgegrenzte, memranlose Protoplasmaklümpchen darstellen; je mehr sich die kernhaltigen ellen der Schleimschicht von der Oberfläche der Lederhaut entfernen, je härfer contouriren sie sich, platten sich ab und nehmen einen bestimmteren ellencharacter an. Bei dunkel gefärbter Oberhaut haben die färbenden Elemente ihren Sitz in der unteren Lage der Schleimschicht, niemals in der ederhaut; hiervon kann man sich überzeugen, wenn man an macerirten Hautücken die Epidermis durch Abstreichen entfernt. Die Zellen der Schleimhicht haben überdem noch das Eigenthümliche, dass sie sich schwer von nander isoliren lassen.

Die **Hornschicht** (*stratum corneum*) grenzt sich von der Schleimschicht harf ab und besteht aus farblosen in Lamellen geordneten Schüppchen oder ättchen, welche auf Querschnitten ein feingefasertes Ansehen haben. Diese ättchen bestehen aus verhornten, ganz platten, kernlosen Zellen, die sehr nig miteinander verbunden sind; sie bilden in ihrer Gesammtheit die Epiermis im engeren Sinne oder die eigentliche Epidermis. Unter Umständen ach Verbrühungen, scharfen Einwirkungen etc.) hebt sich die Hornschicht grösseren zusammenhängenden Platten von der Schleimschicht ab und umhliesst dann die gleichzeitig mit ausgegangenen Haare oder sie hat, wenn e letzteren schon früher verloren gegangen waren, von den sie durchbohren-en Haaröffnungen ein siebförmig durchlöchertes Ansehen. Unter normalen erhältnissen stösst sich die Hornschicht in trockenen Schuppen ab, die entweder direct abfallen oder sich in den Haaren mehr oder weniger ansammeln nd bei dem Putzen der Thiere in grösseren Mengen entfernt werden. (Pferdeaub.) — (Häufen sich unter dem Einflusse von mehr oder weniger klebrigen lüssigkeiten die Epidermisschuppen an, so erzeugen sie Krusten, Borcken, rind etc.)

3. Die Drüsen der Haut.

Man unterscheidet in der Haut zweierlei Arten Drüsen, welche nach den on ihnen abgesonderten Secreten in Talgdrüsen und Schweissdrüsen unterchieden werden.

Die **Talgdrüsen** (*glandulae sebaceae s. seboferae*) sind einfache oder usammengesetzte traubige Drüsen, welche in den obersten Schichten der Lederaut liegen, ein weissliches Ansehen haben und mit den Haarbälgen im Zuammenhange stehen, weshalb sie auch den Namen **Haarbalgdrüsen** erhalten aben. Die Grösse der Talgdrüsen ist sehr verschieden, doch sind sie meist och recht gut mit blossem Auge wahrzunehmen; ihre Grösse richtet sich nicht ach der Stärke der Haare, in deren Bälge sie einmünden. Am entwickeltsten inden sie sich an den mit sehr schwachen Haaren versehenen Geschlechtsheilen; ebenso bilden sie an den Lippen eine ziemlich beträchtliche zusammenhängende Schicht. An jeder Talgdrüse bemerkt man einen kurzen Ausführungsgang und einen aus einer m. o. w. grossen Anzahl rundlicher oder birnförmiger Ausbuchtungen bestehenden einfachen oder getheilten Drüsenkörper, dessen

bindegewebige, elastische Hülle als eine Fortsetzung des Haarbalges anzusehen ist. Die dem Drüsensacke unmittelbar anliegenden Zellen gleichen den jüngsten Zellen der Oberhaut; je mehr sie nach der Mitte zu liegen kommen, je mehr füllen sie sich mit Fett, zerfallen schliesslich ganz und bilden dann jene schmierige, formlose Fettmasse, welche unter dem Namen Hauttalg bekannt ist. Diese fettige Substanz wird durch den mit einer Epithelschicht ausgekleideten Ausführungsgang in den oberen Theil des Haarbalges entleert und dient zur Einfettung des Haares. An den Geschlechtstheilen sind die Ausführungsgänge der Talgdrüsen grösser als die Haarbälge; erstere scheinen hier mehr zur Einölung und zum Schmeidighalten der gesammten Haut als zur Einölung der einzelnen Haare zu dienen.

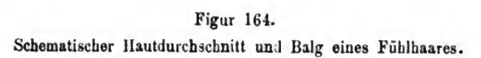
Die Schweissdrüsen (*glandulae sudoriparae*) liegen tiefer als die Talgdrüsen und reichen oft weit in das Unterhautbindegewebe hinab, woselbst sie nicht selten von Fettgewebe umgeben sind. Beim Pferde, bei dem die Schweissdrüsen am entwickeltsten vorkommen, sind sie gelblich bis dunkelbräunlich gefärbt und markiren sich an den Geschlechtstheilen auf Hautschnitten überaus deutlich.

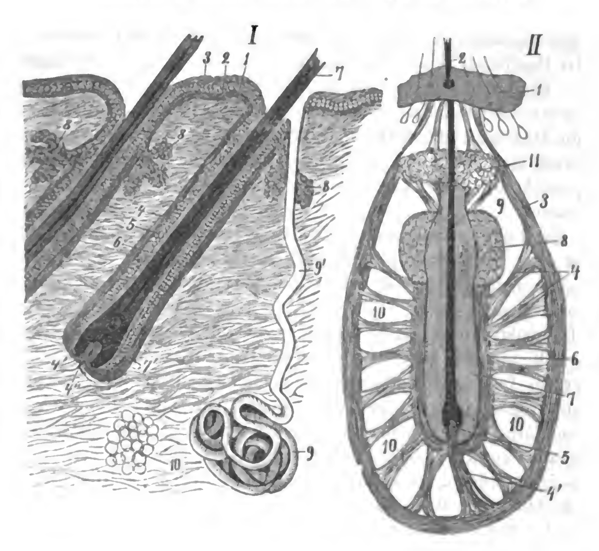
Die Schweissdrüsen gehören zu den schlauchförmigen Drüsen, deren lange Schläuche sich aber so zusammenschieben, dass sie beim Pferde rundliche oder ovale Knäuel bilden, welche viele unregelmässige Windungen zeigen (Knäueldrüsen). Die in dem zusammengeschobenen Drüsencanale oder der eigentlichen Schweissdrüse vorkommenden Zellen zeigen oft kleine glänzende Kügelchen. Der Ausführungsgang der Schweissdrüsen oder der Schweisskanal ist meistens etwas enger als der zusammengewickelte Schlauch; er ist wegen der tieferen Lage der Schweissdrüsen verhältnissmässig lang, schlängelt sich einige Male und endet meist in einem Haarsacke oberhalb der Talgdrüsen mit trichterförmiger Oeffnung aus. Nach Gurlt münden die Schweisskanäle auch mit separater Oeffnung, dem Schweissloche oder der Schweisspore, aus. Aehnlich wie die Schweissdrüsen verhalten sich auch die Seite 799 erwähnten Ohrenschmalzdrüsen.

4. Die Haare.

Die Haare (*pili s. crines*) sind fadenförmige, feste epidermoidale Gebilde, welche in Einstülpungen der äusseren Haut stecken, von Zeit zu Zeit aus denselben herausfallen und durch neuerzeugte gleiche Gebilde ersetzt werden (Haarwechsel).

An jedem Haare unterscheidet man die Wurzel und den Schaft. Die Wurzel (*radix pili*) ist der von der Hauteinstülpung umschlossene Theil des Haares; sie ist dicker als der Schaft, bei wachsenden Haaren knopfförmig aufgetrieben, gallertartig weich und wird deshalb auch Haarzwiebel oder Haarknopf genannt; bei absterbenden Haaren verliert sie bedeutend an Dicke und fasert sich nach und nach auf. Der Schaft (*scapus pili*) ist der freie nach aussen hervorragende Theil, welcher sich bei vollständigem Haare in eine Spitze (*apex*) auszieht; er ist im Allgemeinen cylindrisch rund, doch


Figur 164.
Schematischer Hautdurchschnitt und Balg eines Fühlhaares.



Schematischer Hautdurchschnitt, 1. oberer festerer Theil der Lederhaut, 2. Schleimicht der Epidermis, 3. Hornschicht derselben, 4. Haarsack, 4' Haarpapille, 4'' Gefässe selben, 5. äussere Wurzelscheide, 6. innere Wurzelscheide, 7. Haar, 7' Haarwurzel, 8. lgdrüsen, 9. Schweissdrüse, 9' Ausführungsgang derselben (Schweisskanal), 10. Fettubchen im Unterhautbindegewebe.

Haarbalg eines Fühlhaares aus der Unterlippe des Pferdes, 1. Oberhaut mit einzelnen ckbärchen, 2. Fühlhaar oben abgebrochen, 3. Aussensack, 4. von der inneren Fläche sselben abgehende Bindegewebsstränge, 4' starker Bindegewebsstrang aus dem vorzugsise 5. die Haarpapille hervorgeht, 6. Innensack, 7. Wurzelscheide, 8. zelliges, die Wurscheide umgebendes Polster, bis zu dem sich die Nerven verfolgen lassen, 9. grosser, t Blut gefüllter Hohlraum (venöser Ringsinus), 10. kleinere, ebenfalls Blut enthaltende ume, 11. Talgdrüsen.

ıcht er sich nicht selten ab oder kantet sich mehr oder weniger. Der Haarhaft zeigt eine sehr verschiedene Länge, Dicke und Farbe; dies wechselt cht allein bei den verschiedenen Thiergattungen, sondern auch bei einem ıd demselben Thiere nach den verschiedenen Körpergegenden. Je weicher ıd dünner die äussere Haut eines Körpertheiles ist, je schwächer und zarter flegen im Allgemeinen die Haare zu sein. Der Haarschaft ist mit dicht übereinanderliegenden Schüppchen bedeckt, welche dachziegelförmig zu einander

liegen, das **Oberhäutchen** (*cutila*) des Haares bilden und feine bei den verschiedenen Haaren verschieden gestaltete Querlinien erzeugen. Unter dem Oberhäutchen liegt die **Rinden-** oder **Faserschicht** des Haares; diese bildet den Hauptbestandtheil desselben, ist mit Längsstreifungen versehen und der Träger der Haarfarbe. Sie besteht aus langgestreckten, spindelförmigen Zellen, welche in der Längsrichtung des Haares sehr dicht nebeneinander gelagert sind; zwischen ihnen befinden sich mehr oder weniger längliche lufthaltige Räume, die auf die Haarfarbe ebenfalls von Einfluss sein können. Die innerste Haarschicht nennt man die **Marksubstanz**; sie fehlt an der Haarspitze und ist überhaupt nicht bei allen Haaren vorhanden; namentlich fehlt dieselbe an den feinen Haaren.

Die die Haare aufnehmenden Einstülpungen der äusseren Haut werden **Haarbälge** oder **Haarsäcke** genannt (*folliculi pilorum*); sie sind die Erzeugungsstätten der Haare und bewirken ihre Verbindung und Befestigung mit der äusseren Haut.

Die Haarbälge bilden kleine schlauch- oder flaschenförmige Säcke, welche in schräger Richtung je nach der Grösse der Haare m. o. w. weit in die Lederhaut oder das Unterhautbindegewebe hineinragen und bei den grösseren Tasthaaren sich sogar in die Muskeln hineinziehen. Die schräge, und an den verschiedenen Körpertheilen immer in bestimmter Richtung erfolgende Einsetzung der Haarbälge gestattet, dass die Haare sich einander decken und in einer gleichmässigen Ordnung zu einander liegen (der Strich der Haare). Aendert sich die Richtung der Haarbälge, so ändert sich auch die Richtung der Haare (Haarwirbel). Der obere trichterförmig erweiterte Theil des Haarbalges, welcher den Anfang des Haarschaftes umschliesst, mündet frei nach aussen, nachdem er zuvor einen oder zwei Ausführungsgänge von Talgdrüsen und häufig auch noch den Ausführungskanal einer Schweissdrüse aufgenommen hat.

Der Haarbalg besteht wie die äussere Haut aus einem äusseren gefässreichen bindegewebigen Theile und einem inneren, gefässlosen zelligen Theile. Der bindegewebige oder Lederhauttheil stellt den eigentlichen Haarbalg dar und erhebt sich im Grunde des Balges zu einem kleinen rundlichen Vorsprung, welcher die **Haarpapille** oder der **Haarkeim** (*papilla s. pulpa pili*) heisst und als die Matrix des Haares anzusehen ist.

Der der Oberhaut entsprechende gefässlose, zellige Theil bildet die **Wurzelscheide** des Haares; ihr weicherer äusserer Theil ist eine Fortsetzung der Schleimschicht der Oberhaut und wird **äussere Wurzelscheide** genannt. Der der festen, verhornten Lage der Oberhaut entsprechende Theil wird **innere Wurzelscheide** genannt, zeigt aber noch mancherlei Abweichungen von derselben und überhaupt complicirtere Verhältnisse. Die zelligen Elemente der in ihrem unteren Theile die Haarpapille becherförmig umfassenden Haarzwiebel gehen ununterbrochen in die Zellen der Wurzelscheide über, und sind als eine Zellenwucherung des Haarbalgbodens und der Haarpapillenoberfläche anzusehen, aus welcher das Haar sich aufbaut und fortwächst. Abgesehen von dem normalen Absterben und Wiedererzeugen der Haare haben Krankheiten

er Haut, bei welchen sich die Haarbälge mit betheiligen, kümmerliche Haar-
ldung oder Absterben und Ausgehen der Haare resp. Kahlwerden der betreffen-
en Stellen zur Folge.

Das geschilderte Verhalten des Haarbalges bezieht sich auf alle Haare,
sehr sich dieselben auch durch ihre Grösse unterscheiden mögen. Nur die
ast- oder Fühlhaare weichen in mancherlei Beziehungen wesentlich von den
rigen Haaren ab.

Der **Balg der Tasthaare** ist doppelt und besteht aus einer äusseren
id inneren bindegewebigen Umhüllung. Der Aussensack stellt eine sehr
cke, leicht zu isolirende, fibröse Kapsel dar, welche in den meisten Fällen
n dem durchscheinenden Blute bläulich gefärbt erscheint. Entfernt man das
ut und hellt den Aussensack durch geeignete Mittel auf, so sieht man von
r inneren Wand desselben zahlreiche Bindegewebsstränge zu dem bindege-
ebigen Innensacke laufen, welcher die Stelle des eigentlichen Haarbalges
r übrigen Haare bei den Tasthaaren vertritt. Zwischen dem Innensacke,
lcher mit dem Haare in dem Aussensacke gleichsam frei und beweglich auf-
hängt ist, und dem letzteren wird durch die, die beiden Säcke verbindenden
ränge ein System von Hohlräumen hergestellt, welches Leydig mit einem
it Blut angefüllten Schwammgewebe (cavernösen Gewebe) verglichen hat.
dem oberen Theile des Sackes befindet sich ein grösserer, mit den unteren
eineren Lücken communicirender Hohlraum, den Leydig als venösen Ring-
nus auffasst. Diese Bluträume fand der genannte Forscher beim Rinde und
erde mit einem zarten Epithel ausgekleidet, das er bei Hunden jedoch ver-
isste. In der oberen Hälfte des Haarsackes, da, wo sich der grössere freie
um (der venöse Ringsinus) vorfindet, wird der Innensack undeutlich. Statt
ssen findet sich um die äussere Wurzelscheide herum hier eine ringförmige
ıfwulstung, welche ebenfalls zelliger Natur ist und eine Art Polster oder
ssen bildet, das vom Blute umspült wird. Sehr wahrscheinlich handelt es
ch hier um den nervösen Endapparat des Fühlhaares, zu welchen hin sich
e Nerven desselben verfolgen lassen, dessen specielleres Verhalten bis jetzt
doch noch unbekannt geblieben ist. Leydig fand in der äusseren Wurzel-
heide der Fühlhaare des Hundes Körper von specifischer Natur, die einen
hwachen Glanz und eine kugelige Gestalt hatten und sich in einen längeren
er kürzeren Stiel auszogen, der mitunter fadig verläuft. Er glaubt, dass diese
bilde mit Nervenfasern zusammenhängen, obwohl er einen directen Zusam-
nhang der gestielten Körperchen mit Nervenfasern nicht wahrgenommen hat.
die Papille der Fühlhaare treten keine Nerven ein, wie dies von verschie-
nen Seiten her behauptet wird. Die Talgdrüsen des Fühlhaares liegen im
eren Theile des Balges zwischen dem Innen- und Aussensacke. (Fig. 164. II.).

Bei unseren Hausthieren ist fast die ganze Oberfläche der allgemeinen
cke mit dicht nebeneinander liegenden Haaren besetzt und selbst an solchen
ellen, wo dieselben zu fehlen scheinen, findet man feine Haare in m. o. w.
osser Anzahl vor. Nach den verschiedenen Körperstellen unterscheidet man
im Pferde folgende Haararten:

1. Die Deckhaare; sie sind schlicht, ziemlich weich, finden sich an den meisten Körperstellen vor und bestimmen in ihrer Gesammtheit die Farbe des Thieres. Die bei Pferden am häufigsten vorkommenden Farben der Deckhaare sind braun, roth und schwarz, bei Schimmeln weiss. An der Stirn, der Brust und Flankengegend bilden dieselben Haarwirbel.

2. Die Tast- oder Fühlhaare sind länger und steif und finden sich nur an den Lippen, in der Umgegend der Nasenöffnungen und um die Augen.

3. Die Augenwimpern (*cilia*) sind kurze steife Haare, die sich beim Pferde ausgeprägt besonders nur am oberen Augenlide finden.

4. Der Haarschopf (*coma*) besteht aus langen Haaren, die in der Hinterhauptsgegend vorkommen und zwischen den Ohren nach vorne und unten den Schädel bedecken.

5. Die Mähne (*Juba*) besteht ebenfalls aus langen Haaren, die am oberen Halsrande vorkommen, von der Hinterhauptsgegend bis zum Widerrist reichen und an einer oder beiden Seiten des Halses herabhängen.

6. Die Schweifhaare bekleiden beim Pferde die ganze Schweifrübe mit Ausnahme der unteren Fläche derselben. Es sind die längsten Haare des Pferdes und stecken so tief in der starken Haut der Schweifrübe, dass diese auf Schnitten von den durchschimmernden Haaren fast schwarz erscheint.

7. Die Haarzotten sind starke Büschel von Haaren, die sich beim Pferde an der hinteren Fläche der Fesselgelenke finden und besonders bei gemeinen Racen eine grössere Entwicklung erlangen.

5. Die Hufe.

Die Enden der einzehigen Gliedmaassen der Einhufer werden von zusammenhängenden compacten Hornmassen umgeben, die in ihren einzelnen Theilen eine verschiedene Festigkeit besitzen und in ihrer Gesammtheit der Huf, die Hornkapsel des Fusses, oder der Hornschuh genannt werden. Der die Hornkapsel erzeugende Theil der Lederhaut, welchen ich als Huflederhaut bezeichne, weicht in seinem Baue so wesentlich von dem übrigen Theile der äusseren Haut ab, dass er besonders betrachtet werden muss. Er überzieht ausser den Knochen, Bändern, Sehnen, Gefässen und Nerven der Fussenden bei den Einhufern noch einen elastischen Hülfsapparat, welcher den übrigen Hausthieren fehlt, und wesentlich die Form des Hufes mit bestimmt und für die Ausdehnung desselben wie überhaupt für die ganze physiologische Thätigkeit des Pferdefusses von grosser Wichtigkeit ist. Es sind demgemäss am Fusse der Einhufer zu betrachten: die elastischen Nebenorgane, die das Hufhorn absondernde Lederhaut und die Hornkapsel selbst.

a. Die elastischen Nebenorgane der Fussenden.

Zu den elastischen Nebenorganen der Fussenden der Einhufer gehören die Hufknorpel und das Strahlkissen.

a. Die Hufknorpel, von denen sich an jedem Hufbein zwei befinden, befestigen sich an den Aesten dieses Knochens und vergrössern und vervollständigen denselben gleichsam nach hinten und oben. (Vgl. S. 138.)

len verschoben viereckige, nicht selten m. o. w. verknöchernde Knorpel-
tten, welche in ihrem hinteren unteren Theile mit Löchern zum Durchtritte
ı Blutgefässen versehen sind; nach oben reichen sie bis über die untere
lfte des Kronenbeins hinauf, nach hinten ragen sie weit über das Hufbein
aus und schliessen, indem sie sich einander zuneigen, das Strahlkissen
den Seiten her ein. Die der Mittellinie des Fusses abgewandten (äusseren)
chen der Hufknorpel sind gewölbt, mit vielen Blutgefässen bedeckt und in
r unteren Hälfte von der Matrix des Hornschuhes überzogen. Die der
tellinie zugewandten (inneren) Flächen sind ausgehöhlt und mit in ver-
iedenen Richtungen verlaufenden fibrösen Strängen versehen, welche Aus-
htungen zwischen sich haben, in denen venöse Gefässe gelagert sind. Die
ren Ränder der Hufknorpel sind entweder gerade oder m. o. w. ausge-
weift und neigen sich der Mittellinie des Fusses zu; die unteren Ränder
l dick, verbinden sich sehr innig mit den Hufbeinästen und stehen überdem
denselben noch durch kurze Bandfasern (den Hufknorpeln-Hufbeinbändern)
Verbindung. Die vorderen und hinteren Ränder laufen schräg von oben
l vorne nach unten und hinten. Die vorderen Winkel verbinden sich mit
Seitenflächen des Kronenbeines mittelst der Hufknorpelkronenbeinbänder,
rend die vorderen unteren Winkel mit dem Hufbein verbunden sind; die
teren oberen Winkel sind abgerundet; die hinteren unteren Winkel springen
t nach hinten vor und stehen mit dem Strahlkissen, welches theilweise
ı ihren Knorpelmassen durchsetzt wird, in solchem Zusammenhange, dass
arfe Grenzen hier kaum zu ziehen sind.

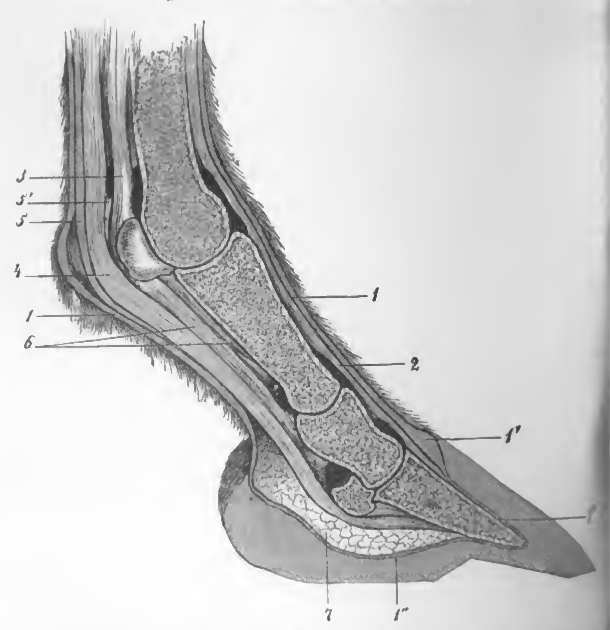
Die Hufknorpel werden in der Regel den hyalinen Knorpeln beigezählt;
h weichen sie von diesen ganz wesentlich ab. Es ist zwar richtig, dass
in ihnen Stellen finden, die dem Gewebe des hyalinen Knorpels entsprechen,
r die die Massen des Knorpels durchziehenden, vom Perichondrium desselben
mmenden fibrösen Elemente sind so vorwiegend, dass die Hufkorpel hier-
ch einen ganz eigenthümlichen Charakter annehmen und eine vorzugsweise
legewebige Grundlage erhalten. Hinsichtlich ihrer grossen Biegsamkeit
geringeren Brüchigkeit stehen sie überdem den Bindegewebsknorpeln auch
er, als den wahren hyalinen Knorpeln.

b. Das **Strahlkissen**, **elastische Kissen** oder **elastische Polster**,
als Ganzes betrachtet, ein nahezu pyramiden- oder keilförmiger Körper,
in seinem hintern stärkeren Theile von den Hufknorpeln umfasst und un-
alb der Hufbeinbeugesehne gelegen ist; es wird von der Hufiederhaut über-
n und bedeckt die hinteren beiden Drittel der unteren Fussfläche.

An dem Strahlkissen kann man ein hinteres stärkeres Ende oder den
nd und ein vorderes zugespitztes Ende oder die **Spitze** und vier **Flächen**
rscheiden, von denen sich die **obere** Fläche stark von hinten und oben
h vorn unten abdacht, die **untere** grade Fläche hinten mit einem ziemlich
en Einschnitt versehen ist und die beiden **Seitenflächen** convergirend
h der Mittellinie des Fusses laufen und in der Spitze zusammentreffen.

Der obere hintere wulstige Theil des Grundes ist abgerundet und ragt

Figur 165. Fussdurchschnitt von Pferde.



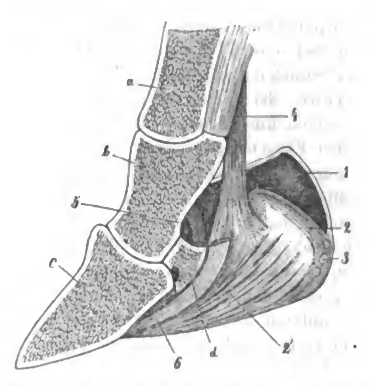
1. Haut, 1' Fleischkrone, 1'' Huflederhaut, 2 Sehne des längeren gemeinschaftlichen Z- streckers; 4. Hufbeinbeugesehne, 7. Strahlkissen.

nach beiden Seiten über den unteren Theil hervor. In der Mittellinie w durch einen leichten Ausschnitt in zwei gesonderte Wülste geschieden. dem Ballen zur Grundlage dienen und daher auch als zellige Ball zeichnet worden sind. Die ganze untere Fläche und die beiden Seit werden von dem den Hornstrahl erzeugenden Theile der Lederhaut ü dienen demselben zur Grundlage und bestimmen seine Form. Dieser des Strahlkissens hat den Namen der Zellstrahl oder der zellige erhalten. Die am hinteren Theile der unteren Fläche des Strahlkiss findliche Grube oder Spalte, theilt den Zellstrahl in einen inneren und äusseren Schenkel, die sich nach oben in dem Ballentheile des Strahlk verlieren.

Das sehr gefässarme Strahlkissen besteht aus elastischen und Faserzügen, welche sich vielfach mit einander verbinden und dur und Lücken zwischen sich lassen, die durch Fettgewebe ausgefüllt dem sehr nachgiebigen und weichen Ballentheile herrscht das elast

Figur 166.

rchschnitt des Pferdefusses. Hornkapsel und Huflederhaut sind entfernt; das Strahlkissen ist durch Präparation in seinem oberen Theile freigelegt.



ufknorpel, 2. Ballentheil des Strahlkissens, 2' Schnittfläche des Strahlkissens (sog. zel Strahl), 3. Knorpeltheile, welche vom Hufknorpel ins Strahlkissen dringen, 4. Aufband des Ballens, 5. Strahlbein - Fesselbeinband, 6. abgeschnittene Hufbeinbeuge, a. Fesselbein, b. Kronbein, c. Hufbein, d. Strahlbein.

e vor; in dem Strahltheile dagegen, der namentlich nach seiner Spitze hin r und härter wird und kleine Lücken zeigt, das fibröse. Aus den elastischen rzügen setzt sich jederseits noch ein Strang zusammen, der mit ähnlichen rzügen zusammenfliesst, die von der inneren Hufknorpelfläche kommen, oben steigt und sich am unteren Ende des Fesselbeines befestigt. Diesen ng habe ich das Aufhängeband des Ballens oder Ballen-Fessel-band genannt. Mit den Hufknorpeln verbindet sich das Strahlkissen in m hinteren unteren Theile sehr innig, während zwischen seinen oberen een und den Hufknorpeln die ungemein stark entwickelten Venennetze Fusses liegen. Seine hauptsächlichste Befestigung erhält das Strahlkissen h die dasselbe überziehende Huflederhaut und die fibrösen Bandmassen, he aus ihm an die untere Fläche des Hufbeines gehen und mit dem Pe-e desselben verschmelzen.

b. Die Huflederhaut.

Die den Huf erzeugende gefässreiche Lederhaut oder die Matrix des Hufes ediglich zur Absonderung derjenigen verhornenden Zellen bestimmt, aus n der Huf zusammengesetzt ist; Haare, Talg- und Schweissdrüsen fehlen in ihr ich. Man kann an derselben 5 verschiedene Abtheilungen unterscheiden: Fleischsaum, die Fleischkrone oder die Kronenwulst, die Fleischwand, die chsohle und den Fleischstrahl.

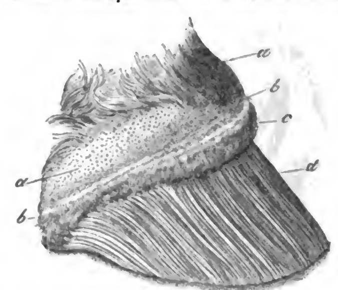
a. Der Fleischsaum bildet die Grenze zwischen der äusseren Hau
der Kronenwulst. Er stellt einen etwa 5—6 Mm. breiten vertieften Streif,
Art Falz dar, welcher sich oberhalb der Kronenwulst bis zum Ballen hin
sich hier verbreitert und mit dem Fleischstrahl zusammenfliesst. Auf
äusseren Fläche finden sich sehr feine, 1—2 Mm. lange Zotten, welche da
che, elastische Horn des oberen Randes der Hornwand, den sogenann
Hornsaum oder das Saumband des Hufes erzeugen.

b. Die Fleichkrone oder die Kronenwulst ist eine sich rings um
Fuss bis zur Ballengegend hinziehende, starke Aufwulstung der Huflederh
welche oben durch den Fleischsaum, unten durch die Fleischwand beg
wird und zur Absonderung der Hornwand bestimmt ist. Sie ist auf
vorderen Fläche gewölbt, in der Mitte des Fusses am breitesten und stär
verschmächtigt sich nach den Seiten hin etwas, verliert in der Balleng
ihre wulstige Beschaffenheit und wird hier flach. Sie ist mit versch
langen Zotten besetzt, deren Länge sich im Allgemeinen auf etwa 4—
herausstellt. Diese Zotten der Fleischkrone setzen sich am hinteren
des Fusses auf der unteren Fussfläche, zwischen dem Eckstrebenthei
Fleischwand und dem Fleischstrahl liegend, noch eine Strecke in der
von etwa 1. Cm. fort, bilden den Eckstrebentheil der Fleischkro
gehen ohne Grenze in die Zotten der Fleischsohle über.

c. Die Fleischwand ist derjenige Theil der Huflederhaut, welc
äussere Fläche des Hufbeines und einen kleinen Theil des Hufknorpels
kleidet, sich als Eckstrebentheil der Fleischwand auch noch eine
Strecke weit auf die untere Fläche des Fusses hinzieht und die Hornblät
der Hornwand erzeugt. Sie ist in ihrem Hautkörper bedeutend dünne
die Kronenwulst und zeichnet sich vor allen anderen Theilen der Hufle
haut dadurch aus, dass sie statt der Zotten auf ihrer äusseren Fläche
grosse Menge parallel nebeneinander liegender, von oben nach unten
steigender Blättchen — Fleischblättchen — trägt, zwischen denen sich
so viele Vertiefungen finden, in welche die Hornblättchen der Horwand
greifen. Diese Blättchen der Fleischwand verhalten sich im Allgemeine
die Blätter in einem Buche d. h. sie sind mit ihrem Rande an die Hufle
haut befestigt, während ihr vorderer Rand und ihre beiden Seitenflächen
sind. Jedes Blättchen fängt unter der Kronenwulst schmal an, verbreitert
nach abwärts steigend, erlangt in der Mitte seine grösste Breite und
diese bis zu seinem unteren Ende bei; hier lösst es sich in Zotten auf,
denen der Fleischsohle gleichen.

Entsprechend der Ausdehnung der Fleischwand sind die Fleischblä
am Zehentheile am längsten und breitesten; nach den Seiten- und Trach
theilen verkürzen und verschmälern sie sich immer mehr und hören am
strebentheile allmälig ganz auf. Ihre Länge schwankt daher in grossen Gr
und stellt sich von 1 mm. bis zu circa 8 Cm. und darüber heraus, je nac
Grösse des Fusses; die Breite schwankt von 1 mm. bis zu 3—4 mm.
Mittel kommen an der Fleischwand gegen oder auch über 600 Blättchen

Figur 167.*)
Von der Hornkapsel befreiter Fuss des Pferdes.



Lederhaut, von welcher theilweise die Haare entfernt sind, b. Fleischsaum, c. Kronen-
ulst, d. Fleischwand; am unteren Rande sind die den Fleischblättchen angehörigen Zotten
sichtbar.

cht selten findet es sich, dass sie sich nach ihrem freien Rande zu spalten. Bei
r mikroskopischen Untersuchung ergiebt sich, dass die Fleischblättchen des
erdes noch mit kleinen in der Längsrichtung der Blättchen laufenden Leistchen
rsehen sind, die mit ähnlichen Leistchen der Hornblättchen abwechseln.

d. Die Fleischsohle bedeckt die untere Fläche des Hufbeines, ist nicht
lten schwarzfleckig oder schieferfarbig und mit Zotten bedeckt, die den Zotten
r Kronenwulst ähnlich sind. Sie zieht sich an jeder Seite zwischen dem
teren Rande der Fleischwand und dem Eckstrebentheile derselben mit einer
itze hinein und steht mit der Kronenwulst vermittelst des Eckstrebentheils
r letzteren in ununterbrochener Verbindung. Sie sondert das Horn der
hle ab.

e. Der Fleischstrahl ist derjenige Theil der Huflederhaut, welcher das
rahlkissen überzieht; er unterscheidet sich von der Fleischsohle durch seine
llere Färbung und durch die geringere Grösse seiner Zotten, welche viel
rzer sind, dichter zusammenstehen und den Zotten des Fleischsaumes, mit
nen sie am Ballen continuirlich zusammenfliessen, vollkommen gleichen
d auch wie diese ein weiches, zähes Horn absondern. Auf der unteren
äche sind die Zotten etwas länger als an den Seitentheilen und am Grunde.

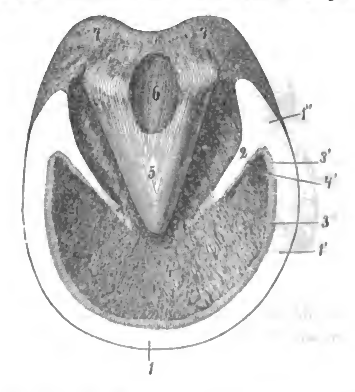
c. Die Hornkapsel.

Die Hornkapsel — der Hornschuh oder der Huf im engeren Sinne

*) Die Figuren 167, 169 und 170 sind dem von mir und H. M. Hartmann herausge-
benen Buche „Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen und Hufbeschlag.
itte Auflage. Dresden. 1870 (Schönfeld'sche Buchhandlung) entnommen. In Beziehung
f die ausführlichere Anatomie, Histologie und Physiologie des Pferdefusses verweise ich
f die erste Abtheilung des genannten Werkes.

Figur 168.

Rechter Vorderhuf eines Pferdes von unten gesehen.



1. Zehentheil des Tragerandes der Hornwand, 1' Seitentheil, 1'' Trachtentheil der-
2. Eckstrebenwand, 3. weisse Linie, 3' am Eckstrebentheil umgebogener Theil der-
4 Hornsohle, 6. Grube derselben, 7. Hornballen.

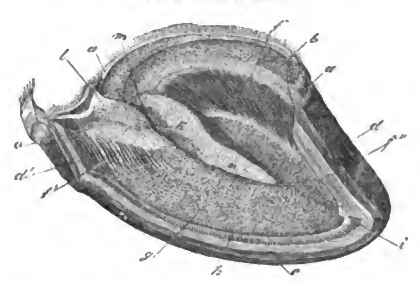
— gleicht in seiner äusseren Form dem unteren, von der Huflederhaut über-
zogenen Fussende, von dem er gleichsam einen Abguss darstellt. Im Inner
desselben finden sich dort Erhöhungen vor, wo die Huflederhaut Vertiefun-
hat und umgekehrt. Mit seiner Matrix ist er so innig verbunden, dass er s
erst nach dem Tode bei eintretender Fäulniss oder in selteneren Fällen a
in Krankheitszuständen während des Lebens ablöst (Ausschuhen).

Man unterscheidet an der Hornkapsel drei verschiedene Theile, die inn
so innig mit einander verschmelzen, dass sie nur künstlich von einander g-
trennt werden können. Diese Abtheilungen sind die Hornwand, die Horn-
und der Hornstrahl.

a. Die Hornwand ist der äussere sichtbare Theil des auf den Bo-
aufgesetzten Fusses; sie bedeckt das Fussende von vorn und von den Seit-
biegt sich hinten an jeder Seite in einem spitzen Winkel nach der Mittell-
des Fusses zu um und läuft, indem sie einen nach hinten offenen Ausschn-
zur Aufnahme des Strahles bildet, eine kurze Strecke weit convergirend na
vorn um mit der Hornsohle und dem Hornstrahle zu verschmelzen.

Man unterscheidet an der Hornwand die äussere gewölbte, glatte
mit leichten Querrillen versehene, und die innere ausgehöhlte, mit zahlreich-
Hornblättchen besetzte Fläche, den oberen oder Kronen-Rand und
über die Sohlenfläche hervorragenden unteren Rand oder Tragera-
Topographisch theilt man die Hornwand ein in den vorderen oder Zehen-
theil (Zehenwand), die beiden mittleren oder Seitentheile (Seitenwänd-

Figur 169.
[H]uf, von dem ein grosser Theil der Wand fortgenommen ist, um das Innere desselben übersehen zu können.



Saumband, b. Kronenrinne; sie schlägt sich bei c. nach innen und vorn um und bildet [de]n oberen Rand der Eckstrebenwand, d. Durchschnittsfläche der Schutzwand im Zehentheil, [d'] im Trachtentheil, e. wagerechte Durchschnittsfläche der Wand oberhalb des Trageran[de]s, f. Blattschicht, f' Eckstrebentheil derselben, f'' freigelegtes Hornblättchen, g. Horn[soh]le, h. weisse Linie, i. kleiner Hornvorsprung in der Mitte des Zehentheiles, k. Strahl[sch]eil, welcher mit dem oberen Rande der Eckstrebenwand verschmilzt, l. Hahnenkamm des [H]ornstrahles; er theilt die muldenförmige Vertiefung m. in die beiden oberen Strahlgruben

[u]nd die beiden hinteren oder Fersentheile (Fersen- oder Trachtenwände). [D]ie umgebogenen zwischen Sohle und Hornstrahl laufenden und in ersterer [si]ch verlierenden Wandtheile werden die Eck- oder Querstreben (Eckstreben[w]ände) genannt, während die Umbiegungsstellen selbst die Eckstreben[w]inkel (Trachten, Eckwände) heissen. Die Richtung der Wand ist ver[sc]hieden; die grösste Neigung zum Erdboden hat die Zehenwand und zwar an [de]n Vorderfüssen mehr als an den Hinterfüssen; an den Seiten- und Trachten[w]änden geht diese Neigung mehr in das Senkrechte über, doch bleibt an der [la]teralen Hufwand an normalen Hufen die Neigung zum Erdboden und daher [au]ch der Bogen des unteren Randes immer grösser als an der medialen [Hu]fwand.

Die Länge und Dicke der Wand variirt nicht allein bei den verschiedenen [Th]ieren, sondern auch an den Vorder- und Hinterhufen desselben Thieres und [an] den verschiedenen Gegenden desselben Hufes. Die Länge der Zehenwand [ve]rhält sich zur Seiten- und Trachtenwand an den Vorderfüssen wie 3 : 2 : 1. [Di]e Dicke wie 4 : 3 : 2. An den Hinterfüssen stellt sich das Längenverhältniss [wi]e 2 : 1½ : 1., das Dickenverhältniss wie 3 : 2½ : 2. heraus. Die stärkste [W]andabtheilung bildet der Eckstrebenwinkel, welcher eine dicke dreikantige, [pfei]lenartige Hornmasse darstellt.

Die Hornwand setzt sich aus drei Schichten zusammen, welche den Ab[th]eilungen der Lederhaut, die sich an ihrer Erzeugung betheiligen, vollkommen [en]tsprechen.

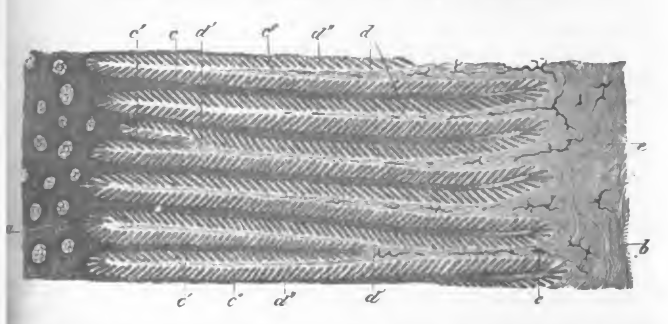
Die äussere oder Deckschicht ist die oberflächlichste der drei Schichten. Sie besteht aus einem weichen, elastischen Horne, quillt im Wasser stark auf, wird dann weisslich und fasert sich in diesem Zustande leicht auf. Die von dem Fleischsaume erzeugte Schicht bildet zunächst den oberen Rand der Hornwand und wird als solcher der Hornsaum oder das Saumband genannt. Der Hornsaum stellt einen gewölbten Streif dar, welcher entsprechend der Falzung des Fleischsaumes sich rings um den Fuss nach den Ballengegenden hinzieht, sich hier verbreiternd den Hornballen bildet und endlich mit dem Hornstrahle ohne bestimmte Grenzen verschmilzt. Auf seiner inneren Fläche finden sich eine Menge feiner Löcher, die die Papillen des Fleischsaumes aufnehmen. Durch die weiche Beschaffenheit und die elastischen Eigenschaften des Hornsaumes wird der Druck, den der obere Rand der Hornwand unter anderen Umständen auf der Grenze der Lederhaut und Huflederhaut ausüben würde, vermieden.

Die von dem oberen Rande der Wand sich auf die äusssere Wandfläche herunterziehenden, vom Fleischsaume abgesonderten Hornmassen sind für gewöhnlich nur sehr dünn, geben dem Hufe ein glänzendes Ansehen und werden Glasur genannt. Bei den meisten Hufen fehlen dieselben indess mehr oder weniger, da sie durch die Raspel etc. künstlich entfernt werden. An jungen und im Beschlage vernachlässigten Hufen finden sie sich meist deutlich, besonders an den Trachtenwänden. Bei Krankheitszuständen (Kronen... bildet die Deckschicht öfter dicke unregelmässige, die äussere Wandfläche mehr oder weniger bedeckende Platten und Wülste.

Die mittlere oder Schutzschicht wird von der Fleischkrone erzeugt. Sie ist die bei Weitem stärkste der drei Schichten und besteht aus dem zähesten und widerstandsfähigsten Horne des ganzen Hufes; sie quillt im Wasser fast gar nicht auf, lässt sich schwer schneiden und ist an ihrer inneren Abtheilung immer heller gefärbt als in ihrem äusseren Umfange. Ihren Anfang nimmt diese Schicht mit einer breiten Rinne, welcher der Auswulstung der Fleischkrone entspricht, Kronenrinne genannt wird und in ihrer ganzen Ausdehnung mit trichterförmigen Oeffnungen versehen ist, die grösser sind als die des Hornsaumes und die Papillen der Kronenwulst aufnehmen. In der Ballengegend schlägt sich die Kronenrinne um, verliert ihre Aushöhlung und zieht sich als ein nach aussen abgedachter flacher Streif zwischen dem Hornstrahl und dem Eckstrebentheile der Blattschicht nach vorn, um sich auf der äusseren Sohlenfläche zu verlieren. Als Tragerand kommt diese Schicht in Betracht.

Die Blatt- oder Verbindungsschicht ist die innerste Schicht der Hornwand und verbindet letztere mit der Fleischwand. Sie besteht aus einer ebenso grossen Anzahl Hornblättchen als die Fleischwand Fleischblättchen hat, die, wie schon erwähnt, mit den Hornblättchen einander abwechseln. An den Eckstreben schlägt sich diese Schicht, entsprechend der Fleischwand, ebenfalls nach innen um und bildet den Eckstrebentheil der Blattschicht, dessen Blätter allmälig kürzer werden und dann gänzlich aufhören. Die einzelnen

Figur 170.
Querschnitt durch die Blattschicht des Hufes. Vergrössert.



..erster Theil der Schutzschicht der Hornwand, b. Körper der Fleischwand, c verhorn- Theil der Hornblättchen, c' unregelmässige, nicht bis zum Körper der Fleischwand rei- ..de Hornblättchen. c" Querdurchschnitte der den verhornten Theil der Hornblättchen ..nartig umgebenden Schleimschicht, welche sich in der Figur wie Zacken oder Fiedern .. Blattes ausnehmen, d. Fleischblättchen, d' gespaltene Fleischblättchen, d" Quer- ..chnitte der die Fleischblättchen umgebenden Leisten, e. arterielle Gefässe.

..ter sind im frischen Zustande weiss, glatt und schlüpfrig; im getrockneten ..lich steif und meist etwas wellenförmig gebogen. Sie fangen an der ..nenrinne schmal an, verbreitern sich und hören da wo Wand und Sohle ..ammenstossen scheinbar ganz auf. In Wirklichkeit laufen sie aber in ihrer ..zen Breite zwischen der Schutzschicht der Wand und dem Sohlenrande ..ab und bilden zwischen beiden das Verbindungsmittel, welches den Namen ..isse Linie erhalten hat. Diese besteht aber nicht allein aus den Horn- ..ttchen der Blattschicht sondern auch aus demjenigem Röhrenhorn, welches .. an den unteren Enden der Fleischblättchen befindlichen Zotten erzeugen .. das die zwischen den einzelnen Blättchen befindlichen Räume ausfüllt; sie ..bt sich am zubereiteten Hufe durch ihre weichere Beschaffenheit, ihr fast ..chsartiges Aussehen und besonders dadurch zu erkennen, dass sie von ..nen weisslichen, parallel nebeneinander liegenden Strichen durchsezt ist, .. eben der Ausdruck der so weit heruntergedrungenen Hornblättchen sind.

Die Hornblättchen haben wie die Fleischblättchen ebenfalls parallele Leist- ..n, welche sich zwischen die Leistchen der Fleischblättchen einschieben und .. im Kleinen verhalten wie Hornblättchen und Fleischblättchen im Grossen. ..se Leistchen, die sich auf Durchschnitten wie seitliche Nebenblättchen aus- ..men, verhornen indess nicht, sondern bestehen aus weichen Zellen, die den ..len der Schleimschicht der Oberhaut gleichen. Eine wirkliche Verhornung ..t nur in der Mittellinie der Hornblättchen auf.

b. Die **Hornsohle** bildet eine starke von der Fleischsohle abgesonderte

Hornplatte, die die untere Fläche des Fusses bedeckt und in welche sich von hinten nach vorn der Hornstrahl und die Eckstrebentheile der Hornwand wie ein Keil hineinschieben. Durch diese Unterbrechung zerfällt die Sohle in einen vorderen zusammenhängenden Theil oder den Sohlenkörper und in die beiden Sohlenäste oder die Sohlenschenkel. Je nach der Wandabtheilung unterscheidet man an derselben auch noch einen Zehentheil und die Seiten- und Trachtentheile.

Man betrachtet an der Sohle eine obere und eine untere Fläche, einen vorderen bogenartigen und einen hinteren winkelig ausgeschnittenen Rand. Die obere Fläche ist gewölbt, doch in verschiedenen Graden; an den Hinterfüssen mehr als an den vorderen. Ihr höchster Punkt findet sich an der Spitze des Hornstrahles; von da dacht sie sich nach dem äusseren Rande allmälig ab. und steigt in der unmittelbaren Nähe der Wand wieder ein wenig empor. Diese ganze Fläche ist mit kleinen trichterförmigen Oeffnungen versehen, in welchen die Zotten der Fleischsohle stecken. Die untere Fläche ist bei gleichmässiger Dicke des Sohlenhornes in demselben Masse ausgehöhlt wie die obere gewölbt erscheint. Der äussere Rand verbindet sich mit der Hornwand mittelst der weissen Linie. Der innere ausgeschnittene Rand gehört der Sohle nur soweit allein an, als sich zwischen ihm und den Eckstrebenwänden der Wand noch Spuren der ebenfalls umgebogenen weissen Linie nachweisen lassen. Im vorderen Theile dieses Randes verbinden sich Sohle und Hornstrahl.

Das Sohlenhorn ist zwar auch ein festes Horn, aber es geht ihm die Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit ab, durch welche sich das Wandhorn auszeichnet. Bei grösserer Ansammlung stösst es sich in grösseren oder kleineren Platten oder Schuppen oder in mehr mürben bröckligen Massen ab, wodurch die untere Sohlenfläche immer ein mehr rauhes Ansehen erhält.

Der Hornstrahl gleicht in seiner Form den vom Fleischstrahle überzogenen Strahlkissen und schiebt sich wie ein Keil in den von den Eckstreben gebildeten Ausschnitt der Hornwand und zwischen den vorderen Theil der Sohlenschenkel ein. Man kann an ihm wie am Strahlkissen 4 Flächen und 2 Enden unterscheiden. Die obere Fläche bildet eine lange muldenförmige durch zwei Seitenflächen abgegrenzte Vertiefung, aus deren Mitte sich in ihrem hinteren Theile ein starker Fortsatz erhebt, welcher die Vertiefung in 2 seitliche Hälften — die oberen Strahlfurchen — theilt. Dieser Fortsatz heisst der Strahlkamm, Kammfortsatz oder Hahnenkamm; er entspricht der Vertiefung in der unteren Fläche des Strahlkissens und geht mit seinem hinteren Theile seitlich in die sich beckenförmig ausbuchtenden Hornballen über. Die ganze obere Fläche ist mit feinen punktförmigen Oeffnungen besetzt, welche die Zotten des Fleischstrahles aufnehmen. Die untere Fläche muss am normalen Hufe mit dem Tragerande der Wand in einer Ebene liegen; sie ist hinten am breitesten und spitzt sich nach vorn zu. In der Mittellinie findet sich in ihrem hinteren Theile eine tiefe Furche, die mittlere Strahlfurche oder Strahlgrube, welche sich in den Hahnenkamm der oberen Fläche hinein-

eht. Die Hornmassen des Strahles, welche diese Grube seitlich umfassen nennt an die Strahlschenkel. Die beiden Seitenflächen verbinden sich in rem oberen Theile mit der inneren (unteren) Fläche der Eckstrebenwände id dem hinteren ausgeschnittenen Sohlenrande. Ihr unterer Theil ist frei und n den Eckstreben durch die seitlichen oder unteren Strahlfurchen trennt.

Das vordere Ende oder die Strahlspitze reicht weiter nach vorn unter die ohle als das vordere Ende der oberen Strahlfläche im Inneren des Hufes geht.

Das hintere Ende oder der Grund des Strahles ist der breiteste Theil sselben; er wird durch die Strahlschenkel, die hier in die Hornballen überhen, gebildet.

Der Huf besteht, mit Ausnahme der unmittelbar an der Huflederhaut lieenden und den Zellen des Schleimnetzes der Oberhaut zu vergleichenden ngsten unverhornten und kernführenden Zellen, aus verhornten, platten Zellen, lche überall da, wo Zotten an der Hufmatrix vorkommen, von diesen und n Zwischenzottenräumen abgesondert werden, und durch concentrische Schichng um die Zotten herum so viele Säulchen oder Röhrchen bilden, als Zotten r Huflederhaut vorhanden sind. Diese Röhrchen liegen parallel neben einander d sind aufs Innigste durch das in den Zwischenzottenräumen erzeugte Zwischenhrchenhorn mit einander verbunden; in ihrem Inneren sind sie mit locker anander liegenden Zellen ausgefüllt oder m. o. w. lufthaltig. Querschnitte von s Röhrchenhorn bestehenden Theilen haben daher eine feinlöchrige Beschafheit. Das Blättchenhorn besteht nicht aus Hornröhrchen, sondern setzt sich s dicht nebeneinander gelagerten langgestreckten Zellen zusammen. Entckeln sich aber an den Fleischblättchen durch Krankheitsprozesse Zotten, so nnen auch hier den Hornröhrchen ähnliche Bildungen vorkommen.

6. Die Kastanien und der Sporn.

Als Kastanien oder Hornwarzen bezeichnet man die an den Vorderd Hinterfüssen des Pferdes vorkommenden länglichen flachen Hornmassen, lche sich über das Niveau der Haut erheben und in ihrem Baue mit dem fhorn viel Aehnlichkeit haben. An den vorderen Gliedmassen sitzen sie an r inneren Fläche der Speiche über der Vorderfusswurzel; an den Hintersen an der inneren Seite des Schienbeines unter dem Sprunggelenk. Die derhaut hat an dieser Stelle kleine, längliche Papillen, welche nach Art r Papillen der Huflederhaut ein Röhrchenhorn bilden, dem indess die Festigt des Hufhornes abgeht.

Der Sporn ist eine kleine, rundliche bis cylindrische Hornmasse welche, n Fesselgelenke in der Haarzotte liegt und ebenfalls aus Hornröhrchen beht, die von den an dieser Stelle vorhandenen Hautpapillen erzeugt werden. n hat beide Gebilde als rudimentäre Analoga der Afterzehen resp. Afterauen anderer Thiere aufgefasst.

Gefässe und Nerven der Haut. Die Arterien der Haut kommen aus denjenigen arieellen Gefässen, welche gerade in der Nähe der betreffenden Hautstellen die Muskeln etc.

mit Blut versorgen. Die Arterien der Hufiederhaut sind sehr reichlich und kommen aus den Seitenarterien der Zehen. Die Venen verhalten sich ähnlich wie die Arterien, setzen sich aber mehr in deutlich unter der Haut wahrnehmbare grössere Gefässe zusammen, die sich dann in die grösseren Venenstämme ihrer Nachbarschaft ergiessen. Die Venen der Huflederhaut bilden mächtige Venennetze, die in die Seitenvenen der Zehe übergehen. Die Lymphgefässe der Haut sind zahlreich; ausser diesen nimmt man auch noch Lymphräume an, welche im Gewebe der Haut zwischen den Blut- und Lymphgefässen gelegen, mit Lymphflüssigkeit gefüllt sind.

Die Hautnerven sind sehr zahlreich über den ganzen Körper verbreitet und haben einen sehr verschiedenen Ursprung. Neben den markhaltigen Nervenfasern ist durch die neueren Untersuchungen noch ein markloses Nervengeflecht mit freien Endigungen zwischen den Zellen der Schleimschicht nachgewiesen worden.

Verrichtungen der Haut. Die Verrichtungen der Haut und der an ihr beschriebenen einzelnen Abtheilungen gehen theilweise schon aus dem Gesagten hervor; über die specielleren Details muss auf die physiologischen Lehrbücher verwiesen werden.

Allgemeine Decke der Wiederkäuer.

Bei den Wiederkäuern bildet die allgemeine Decke an einzelnen Stellen theils Verdoppelungen, theils Einstülpungen die dem Pferde fehlen. Beim *Rinde* entsteht durch Duplicatur der Haut an der Brust in der Mittellinie eine, je nach der Race, mehr oder weniger ausgeprägte Falte, welche der *Brustlappen* oder *Triel* genannt wird.

Aehnliche Hautfalten finden sich bei Schaafen der Merinorace am Halse (Kragen). Kleinere Hautverlängerungen, die sogenannten *Glöckchen*, sind bei *Ziegen* am Halse in der Kehlgangsgegend wahrzunehmen. Eigenthümliche, reichlich mit Schweiss- und Talgdrüsen versehene *Vertiefungen* der Haut in denen sich die Secrete dieser Drüsen als fettig-schmierige Massen anhäufen (Schmiergruben) zeigt das *Schaf*. Eine derselben findet sich am Kopfe unter dem inneren Augenwinkel an der äusseren Fläche des Thränenbeines, eine andere in der Leistengegend sowohl bei männlichen als weiblichen Thieren zur Seite der rudimentären oder entwickelten Milchdrüsen. Eine dritte, noch eigenthümlichere Hauteinstülpung liegt zwischen den Zehen des Schafes und hat den Namen **Klauensäckchen** erhalten. Dasselbe mündet in der Klauenspalte in der Gegend des Fessel-Kronengelenkes mit einer kleinen Oeffnung nach aussen; der den Ausführungsgang des Klauensäckchens darstellende ziemlich enge Kanal liegt von oben und vorn nach unten und hinten, erweitert sich dann plötzlich und bildet eine nach oben und hinten liegende beträchtliche blindsackartige Ausbuchtung. Gurlt vergleicht das Klauensäckchen mit einer stark gebogenen Retorte, in welcher die Kugel und der Hals einander anliegen. Es ist im Innern mit dünnen Haaren besetzt und mit zahlreichen Hautdrüsen versehen. Der Nutzen dieser den anderen Hauswiederkäuern fehlenden Schmiergruben ist nicht hinlänglich bekannt.

Die *eigentliche Haut* ist beim *Rinde* verhältnissmässig sehr stark; bei den kleinen Wiederkäuern dagegen ziemlich dünn; bei der *Ziege* ist das Gewebe derselben von festerem Gefüge als beim *Schafe*. Die *Muskeln* der Haut verhalten sich ähnlich wie beim Pferde; doch kommt der Halshautmuskel nicht vom Brustbeine, sondern geht von der Mittellinie des Halses nach vorn und oben und bedeckt den Halstheil des Gesichtshautmuskels; beim Schafe und der Ziege fliesst der Schulterhautmuskel mit dem Bauchhautmuskel mehr zusammen. Das Rind hat ausser den übrigen Hautmuskeln noch

inen starken Stirnhautmuskel (*m. frontalis h.*), welcher sich in den lasenhautmuskel fortsetzt (cf. S. 236).

Die Drüsen der Haut sind beim Rinde im Allgemeinen viel weniger entickelt als beim Pferde. Die Talgdrüsen sind einfacher, tiefer gelb gefärbt nd haben nicht selten nur eine einzige oder nur wenige Ausbuchtungen; die chweissdrüsen bilden keine Knäuel, sondern mehr dicke mehr oder weniger eschlängelte Schläuche, die sich nach ihrer Ausmündungsstelle zu etwas vergern. Das Schaf hat dagegen stärker entwickelte Talg- und Schweissüsen. Ihr Sekret häuft sich namentlich bei den Merinoschafen in der Wolle ı, verursacht die fettig-klebrige Beschaffenheit derselben und stellt den sonannten Fettschweiss der Wolle dar.

Die Haare des Hausrindes verhalten sich im Allgemeinen wie beim erde; doch fehlen die Mähnen, die Haarzotte und die Schweifhaare. Der it Deckhaaren besetzte Schwanz hat nur an seinem Ende einen starken ischel (Quast) langer starker Haare. Die Deckhaare, deren Farbe sich nach n verschiedenen Racen richtet, sind meist länger als beim Pferde und an r Stirn kraus. Von den kleinen Wiederkäuern hat die Ziege schlichte eckhaare, zwischen welchen sich sehr feine Flaumhaare befinden; eigenümlich sind der Ziege noch die Barthaare.

Die Haare des Schafes werden Wolle genannt, doch hängt die Behaffenheit derselben theils von der Race, zu welcher die Thiere gehören, eils von den Körpergegenden ab, auf welcher sie wachsen. Es giebt Schafcen mit grober ziegenartiger Wolle, zwischen welcher sich noch Flaumhaare iden (filzwollige Schafe); andere Schafracen haben eine grobe, lange, glänzende olle ohne Flaum (glanzwollige Schafe). Diejenige Wolle, welche weich, kurz nd auf eine besondere Art wellenförmig hin und her gebogen ist, wird, da e sich bei Merinoschafen findet, Merinowolle genannt (merinoartige hafe). Die letztere ist es besonders mit welcher sich die Wollkunde einhender beschäftigt.

Die hornigen Bekleidungen der Fussenden der Wiederkäuer wer-ı **Klauen** oder Klauenschuhe genannt. Die Matrix derselben verhält sich t Ausnahme dessen, dass das Strahlkissen und der Fleischstrahl fehlt, ähnı wie beim Pferde; sie besitzt theils Zotten, theils Blättchen. Jede Zehe : einen Fleischsaum, eine Fleischkrone, eine Fleischwand und eine Fleischıle. Der Fleischsaum umgiebt die Zehe ringförmig, verbreitert sich nach ten beträchtlich und bildet hier seinen Ballentheil, der sich mit dem Balleneile der anderen Zehe nicht selten durch eine mehr oder weniger breite icke verbindet. Die Kronenwulst ist sehr breit und mehr flach; die Blättn der Fleischwand sind weniger breit und lang als beim Pferde und ohne tenleisten. Die Fleischsohle ist verhältnissmässig gross, sie geht nach hinin den Ballentheil des Fleischsaumes über. Die Klauen selbst haben etwa Gestalt eines in der Mittellinie getheilten Pferdehufes, welcher durch eine diale Wand geschlossen ist und dem der Strahl fehlt. Die Klauen der iterfüsse sind länger und schmäler, als die der Vorderfüsse. Man unterscheian jeder Klaue die Hornwand und die Hornsohle. Die Aussenwand der rnwand ist gewölbt und an ihrem Zehentheile etwas nach innen gekrümmt, Innenwand ist eben, leicht ausgehöhlt; beide Wände stossen in einem mpfen, etwas ausgeschweiften vorderen Rande zusammen; ein Eckstrebenil der Wand fehlt. Die Kronenrinne ist entsprechend der Kronenwulst flach l sehr breit. Die Zusammensetzung der Hornwand ist dieselbe wie beim rde. Die äussere Schicht bildet den aus Weichhorn bestehenden Hornsaum l den Hornballen. Die mittlere Schicht ist die mächtigste und besteht aus

einem sehr zähen, widerstandsfähigen Röhrchenhorn; die innere Schicht wird durch die Hornblättchen gebildet, denen die Nebenleisten fehlen. Die sich nach vorn zuspitzende Hornsohle schiebt sich zwischen den unteren Theil der beiden Abtheilungen der Hornwand ein, verbindet sich mit denselben durch die weisse Linie und geht nach hinten ununterbrochen in den nach aufwärts gebogenen Hornballen über, welcher häufig mit dem Hornballen des anderen Klauenschuhes in Verbindung steht.

Bei den kleinen Wiederkäuern verhalten sich die Klauen ähnlich wie beim Rinde, doch ragt der Tragerand der Hornwand verhältnissmässig noch weiter über die nur schmale Hornsohle hinaus.

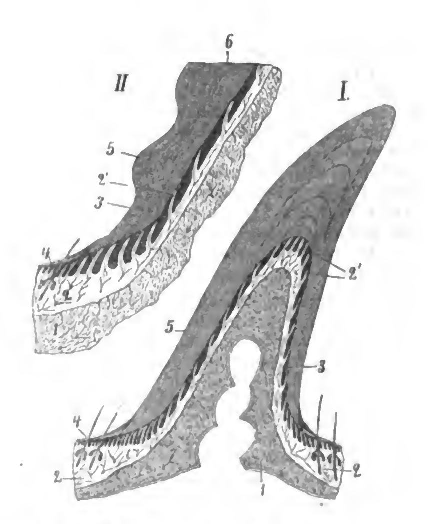
An der hinteren Fläche des Fesselgelenkes finden sich noch kleine rundliche oder dreiseitige kapselartige Horngebilde vor, welche zum Unterschiede von den beschriebenen wahren Klauen **Afterklauen** genannt werden. Ihre Matrix wird durch einen kleinen dreiseitigen, pyramidenförmigen Vorsprung gebildet, welcher meist kleine Knöchelchen einschliesst; an demselben kommen alle Theile vor, die sich an der Matrix der wahren Klauen finden, weshalb man an den Afterklauen auch dieselben Hornschichten unterscheiden kann. Oefter werden die Afterklauen unverhältnissmässig lang.

Am Kopfe der Wiederkäuer finden sich noch starke, compakte, hornige Gebilde, welche die Hornfortsätze der Stirnbeine scheidenartig überziehen und sich hinsichtlich ihres Umfanges, Länge etc. wesentlich nach den letzteren richten. Diese Hornscheiden sind unter den Namen der **Hörner** (*cornua*) bekannt; sie werden von dem die Hornzapfen überziehenden Theile der Lederhaut in ähnlicher Weise erzeugt wie die hornigen Bedeckungen der Fussenden. Nach eingetretener Fäulniss lösen sie sich von den Hornzapfen los und trennen sich unter pathologischen Verhältnissen in seltenen Fällen auch schon während des Lebens von ihrer Matrix. Auf die Grösse, Gestalt, Richtung der Hörner ist auch noch die Art, die Race und das Geschlecht der Thiere von Einfluss. Weibliche Thieren haben in der Regel kleinere Hörner oder auch gar keine; in seltenen Fällen fehlen dieselben auch den männlichen Thieren (ungehörnte Racen). Die Matrix der Hörner oder die Hornlederhaut ist eine unmittelbare Fortsetzung der Lederhaut, welche an den Hornzapfen ihre Drüsen verliert und die Eigenthümlichkeit annimmt sich fest mit einander vereinigende epidermoidale Zellen in grosser Menge zu bilden. Es finden sich an ihr wie an der Huflederhaut kleine mit Gefässen versehene Zotten, die sich meist, da sie nur einen sehr geringen Umfang haben und von der jüngsten Zellenschicht umgeben sind, dem unbewaffneten Auge entziehen, so dass die vom Horne befreite Hornlederhaut meist ein glattes Ansehen hat. An passenden Schnitten ergiebt sich jedoch, dass die Zöttchen gerade so in feineren Löchern der inneren Hornfläche stecken, wie die Papillen der Huflederhaut in den verschiedenen Theilen der Hornkapsel und dass sich auch die Bildungsverhältnisse in ähnlicher Weise gestalten.

An jedem Horne unterscheidet man den Grund oder die Wurzel, das Mittelstück und die Spitze. Die Wurzel ist der unterste weiteste Theil des Hornes und stösst am Grunde der Hornfortsätze mit der behaarten Haut zusammen; die Hornmassen sind hier am schwächsten, am Rande etwas weicher und von mehr oder weniger Haaren durchsetzt Das Mittelstück oder der Körper ist derjenige Theil des Hornes, welcher den Hornzapfen unmittelbar umgiebt und nach Maassgabe des letzteren ausgehöhlt ist. Die Hornmassen des Mittelstückes nehmen von unten nach oben allmälig an Stärke zu und zeigen auf ihrer Aussenfläche, besonders in dem unteren Theile mehr oder weniger deutlich ausgeprägte ringartige Erhabenheiten und Vertiefungen

Figur 171.

Horn der Wiederkäuer. (Nach vom Professor Siedamgrotzky entworfenen halbschematischen Zeichnungen.



I. Längsschnitt durch Horn und Hornzapfen vom Kalbe.

1. Hornzapfen. 2. Lederhaut, welche als Hornlederhaut den Hornzapfen überzieht. 2' Papillen derselben. 3. Rete Malpighi. 4. Epidermis der Haut. 5. Horn

II. Längsschnitt vom Grunde des Schafhorns.

1. — 5. wie oben. 6. Die punktirten Linien zeigen den Verlauf der Hornröhrchen; die vom Grunde des Horns stammenden haben auf der Höhe der Ringe stärkere Abstände, als in den Furchen.

Die Spitze ist der (bis auf einen unbedeutenden Mittelkanal) nicht hohle solide) obere Theil des Hornes; sie ist meist abgestumpft, glatter als das Mittelstück und hat bei den verschiedenen Thieren eine sehr verschiedene Länge und Richtung.

Die Hörner des Hausrindes sind rund oder nur schwach zusammengedrückt, und mehr oder weniger nach aussen, oben und vorn gebogen; beim Stiere sind sie kürzer als beim Ochsen; die längsten Hörner haben die ungarischen Ochsen. Beim Schafe sind die Hörner mehr zusammengedrückt, fast dreikantig und je nach der Race verschieden lang und verschieden gerichtet und gewunden. Das ungarische Zackelschaf hat sehr lange, mehr schlanke, fast gerade nach aufwärts gerichtete, schraubenförmig gewundene Hörner; bei

den Schafen der Merinoracen sind dieselben dicker, sie machen ihre Windungen nach aussen und unten. Die Ziege hat lange, comprimirte, halbmondförmig gebogene Hörner mit vorderem scharfen und hinterem abgerundeten Rande, welche nach oben, hinten und aussen gerichtet sind. Solchen Wiederkäuern, welchen die Hornfortsätze fehlen, fehlen auch die Hörner, wo sich dagegen an den Stirnbeinen mehr Hornfortsätze finden als die gewöhnlich vorkommende Zahl, finden sich dem entsprechend dann auch mehr Hörner, wie dies bei den kleinen Wiederkäuern, namentlich bei Ziegen gar nicht so selten der Fall ist.

Die Bildung der Hörner fällt mit der Entwickelung der Hornfortsätze zusammen und beginnt erst, nachdem die Thiere geboren sind. Nach Siedamgrotzky's*) Untersuchungen bildet sich zunächst eine kleine Erhabenheit des Stirnbeines; auf dieser erhebt sich sodann das Corium zu einem stumpfen Kegel, auf welchem unter Zunahme der Papillen und Schwund der Haare eine stärkere Epidermisproduktion und dadurch die Bildung eines hornigen Hohlkegels stattfindet. In der Jugend ist die Hornlederhaut sehr stark, so dass das junge Horn auf den etwas zurückgebliebenen Hornzapfen verschiebbar bleibt. Mit vollkommener Entwickelung des Thieres wächst der Hornzapfen mehr und es bleibt zwischen ihm und der Hornscheide nur eine dünne Schicht der Hornlederhaut, die keine Verschiebung zulässt. Die Stärke des Hornwachsthumes ist in der Jugend stärker als im Alter.

Von besonderem, nicht näher bekannten Einflusse auf das Hornwachsthum ist, wie bereits angedeutet, das Geschlecht der Thiere. Dies spricht sich durch die verschiedene Form und Länge der Hörner des Stieres, des Ochsen, der Kuh, des Widders, des Hammels und des Mutterschafes aus. Die Ringe verdanken ihre Entstehung einer periodischen Mehrproduktion von Horn am Grunde der Hörner; nur bei der Kuh ist es bekannt, dass diese mit der Trächtigkeit im Zusammenhange steht, so dass sich nach jeder Geburt ein Ring bildet; diesen Vorgang benutzt man zur Altersbestimmung der Thiere. Die verschiedenen Formen der Hörner sind, abgesehen von der Form des Hornzapfens, noch bedingt durch die ungleiche Stärke der Hornproduktion an den verschiedenen Stellen der Hornlederhaut; hierdurch erleidet der Hohlkegel durch stärkere Nachschiebungen an einer Seite eine Ablenkung der Spitze nach der anderen Seite, d. h. eine dauernde Biegung. Das schraubenartige Verhalten des Hornes hängt von der Art und Grösse der Biegungen des Hornzapfens ab.

Im Wesentlichen ist der feinere Bau der Hörner dem des Hufhornes gleich; es bilden sich aus Epidermiszellen bestehende Röhrchen von sehr feinem Caliber, die durch eine ebenfalls zellige Zwischenröhrensubstanz miteinander verbunden werden. Die Röhrchen, welche beim Rinde sich nur an einzelnen Stellen des Hornes als solche nachweisen lassen, sind beim Schafe viel leichter erkennbar; sie haben einen geschwungenen wellenförmigen Verlauf und sind stellenweise, ähnlich wie die Hornröhrchen des Hufes, von locker liegenden Zellen angefüllt, namentlich diejenigen, die von der Spitze des Hornzapfens ausgehen. Diese Zellen sind aber in den Röhrchen der Hörner ebensowenig wie in den Hornröhrchen des Hufes bindegewebigen Ursprunges wie v. Nathusius annimmt, sondern lediglich epidermoidale Elemente, wie dies auch von Siedamgrotzky hinlänglich nachgewiesen wurde.

*) Ueber die Struktur und das Wachsthum der Hornscheiden der Wiederkäuer und der Krallen der Fleischfresser. Dresden, 1871. 8. mit 4 Tafeln Abbildungen.

Allgemeine Decke des Schweines.

Die Haut des Schweines weicht in ihrem Baue und Verhalten nicht wesentlich von der der anderen Thiere ab; an der Kehle finden sich bei einzelnen Thieren Glöckchen, wie bei der Ziege. Das Unterhautbindegewebe ist meist ehr fettreich und bildet namentlich bei einzelnen Racen einen mächtigen *anniculus adiposus* (Speck). Der Gesichtshautmuskel fängt schon an der Schulter an und kreuzt sich mit dem Halshautmuskel; an der Schulter ist er tark, am Kopfe dagegen schwach, sehr blass und, da er mit der Haut sehr est verbunden ist, schwer darstellbar. Der Schulterhautmuskel fehlt; der Bauchhautmuskel verhält sich im Allgemeinen wie beim Pferde. — Die Talg-rüsen sind klein und sparsamer vorhanden als bei den anderen Thieren, ie Schweissdrüsen sind dagegen sehr bedeutend entwickelt, von meist räunlicher Farbe und leicht mit blossem Augen wahrzunehmen. Sie häufen ich an einzelnen Körperstellen zu starken Drüsencomplexen an, so namentich, wie Franz Müller zuerst nachwies, an der inneren und Beugeseite des orderfusswurzelgelenkes. An den unteren Theilen der Füsse, zwischen der lauenspalte, und auch an noch anderen Körperstellen finden sie sich ebenfalls n beträchlicher Anzahl vor und münden meistens frei aus.

Die Haare stehen bei dem Hausschweine viel weniger dicht, als bei den brigen Hausthieren; manche Schweineracen (besonders die chinesischen und eren Abkömmlinge) erscheinen fast kahl. Die unter dem Namen Borsten ekannten Deckhaare sind ziemlich lang, steif und mehr trocken; sie sind an er Spitze spaltbar und stehen in kleinen Gruppen, meist zu 3, zusammen. wischen ihnen finden sich noch dünnere und weichere Haare. Am Nacken nd am Rücken sind die Borsten am längsten und bilden hier eine Art ähne.

Die Klauen und ihre Matrix gleichen im Wesentlichen den Klauen der iederkäuer. Der Ballentheil des Fleischsaumes weicht jedoch insofern ab, s er sich bedeutend weiter unter die Sohlenfläche der Zehe hinzieht, viel ärker entwickelte Papillen hat und einen starken Hornballen erzeugt, der mit m Hornstrahle des Pferdes eine gewisse Aehnlichkeit hat. Ganz besonders t dies auffallend, wenn die Klauenbeine verschmolzen sind; dann bildet sich r die beiden wahren Zehen eine gemeinschaftliche hufähnliche Klaue, in elcher die beiden Ballen zu einem strahlähnlichen Körper zusammengeflossen id. Die Hornsohle ist nur kurz. Die Afterklauen sind verhältnissmässig viel ärker als bei den Wiederkäuern; sie verhalten sich in allen ihren Theilen nlich wie die wahren Klauen.

Allgemeine Decke der Fleischfresser.

Die eigentliche Haut der Fleischfresser verhält sich wie die Haut der rigen Thiere; ihre Muskeln sind verhältnissmässig stark. Gesichts- und Halsutmuskel fliessen zusammen; am Kopfe geht aus ihnen der kräftige Ausirtszieher der Unterlippe und ein starkes Muskelbündel hervor, welches ans ır tritt. Der Halshautmuskel entspringt nicht am Brustbein; er verhält sich nlich wie bei den Wiederkäuern. Der Schulterhautmuskel fehlt. Der Bauchutmuskel befestigt sich nicht an den Dornfortsätzen der Wirbel, sondern rbindet sich in der Mittellinie des Rückens sehr fest mit der Haut, die h hier stark in die Höhe ziehen lässt. Die Hautdrüsen weichen in ihrem gemeinen Verhalten nicht wesentlich ab; die entwickelsten Schweisdrüsen den sich beim Hunde an den Sohlenballen; ihr Schweisskanal ist m. o. w.

geschlängelt (ganz besonders stark bei der Hyäne). Bei der Katze sind die Talgdrüsen besonders an den Lippen sehr stark.

Die Beschaffenheit der Deckhaare hängt beim Hunde von den verschiedenen Racen ab; hiernach sind sie bald länger, bald kürzer, gewellt, weicher oder starrer. Die Fühlhaare sind stark. Bei der Katze sind die Deckhaare sehr fein und weich, die Fühlhaare dagegen sehr stark, lang und starr.

An den Füssen der Fleischfresser finden sich ausser den hornigen Ueberzügen der letzten Zehenglieder noch haarlose, kissenartige Hervorragungen der Haut, auf welche die Thiere beim Gehen auftreten. Dieselben werden die Ballen genannt und in Sohlenballen und Zehenballen unterschieden. An jeder Extremität kommt nur ein **Sohlenballen** vor; er ist der beträchtlichste, hat eine rundlich herzförmige Gestalt, und sieht mit seiner Spitze nach vorn. Er erstreckt sich von den unteren Enden der Mittelfussknochen bis fast zu den Enden der ersten Zehenglieder, liegt also so, dass beim Auftreten die Gelenke der Metacarpalknochen und ersten Zehenglieder (Fesselgelenke) auf ihn zu ruhen kommen. Die **Zehenballen** sind beträchtlich kleiner als der Sohlenballen des betreffenden Fusses; sie sind von rundlich dreieckiger Gestalt und liegen unter dem zweiten und dritten Zehengliede derartig, dass beim Auftreten das zwischen diesen beiden Gliedern befindliche Gelenk auf sie zu liegen kommt.

Die Grundlage der Ballen besteht aus Bindegewebe, elastischem Gewebe und Fett und bildet ein kissenartiges von der äusseren Haut überzogenes Polster, welches mit den Knochen durch elastische und fibröse Stränge in Verbindung steht. Die Sohlenballen sind überdem noch mit eigenthümlichen von den Muskeln ausgehenden Spannapparaten versehen. (cf. S. 328).

An der hinteren Fläche des Vorderfusswurzelgelenkes, mehr nach aussen, unter dem Erbsenbeine, liegt noch eine von der äusseren Haut überzogene, haarlose Hervorragung, welche ich den Carpalballen (kleiner Sohlenballen Franck) nenne. Dieser hat eine ziemlich beträchtliche Fleischmasse und Fett zur Grundlage und kommt beim Auftreten der Thiere nicht in Betracht.

Die die Sohlen- und Zehenballen überziehende Haut ist mit sehr entwickelten Papillen versehen, und mit einer beträchtlichen, hornartigen Epidermisschicht bedeckt, über welche kleine Zotten und Blättchen hervorrageu und der Haut des Ballens ein rauhes Ansehen verleihen. Die Grundlage dieser Verlängerungen wird durch die längeren Papillen gebildet. Talgdrüsen sind in der Ballenhaut nicht nachzuweisen, jedoch starke Schweissdrüsen mit geschlängelten Ausführungsgängen.

Die hornigen Bedeckungen der letzten Zehenglieder werden bei den Fleischfressern **Krallen** genannt. Die absondernden Weichtheile derselben sind Fortsetzungen der Lederhaut, die das letzte Zehenglied überziehen und nach Siedamgrotzky (l. c.) folgende Theile unterscheiden lassen:

1. Die Matrix der Krallenplatte (Fleischkrone). Sie beginnt am Grunde des Knochenfalzes, reicht an den Seitentheilen bis zum Heraustritt aus dem Knochenfalze, dehnt sich aber auf dem Rücken schnabelartig nach vorn aus und erhält hier eine rundliche, nach vorn sich zuspitzende Verdickung, den Rückenwulst. Ihre Oberfläche ist glatt, nur beim Hunde trägt sie am Grunde des Knochensfalzes einige Reihen kleiner Papillen.

2. Das Krallenbett liegt in 2 Theilen zur Seite des Zehengliedes und trägt kleine, parallel im Bogen nach vorn und unten verlaufende Leistchen.

3. Die Fleischsohle überzieht das Zehenglied von unten und trägt zahlreiche kleine stumpfe Papillen.

Diesem entsprechend zerfällt der hornige Ueberzug in folgende Theile:

1. Die **Krallenplatte** (Hornwand) bildet eine feste hornige Platte, die von beiden Seiten zusammengedrückt, hinten am breitesten, nach vorn sich zu einer hakenförmig gekrümmten Spitze verjüngt. Die äussere Fläche erscheint glatt, glänzend; die innere bildet einen Abguss der Matrix mit dem ihr eigenthümlichen Rückenwulste. Der hintere Rand ist im Knochenfalze verborgen, die beiden unteren Ränder convergiren nach der Spitze. Am hinteren Rande ist sie ganz dünn, erfährt dann aber besonders im Rückentheile eine bedeutende Verstärkung. Sie besteht aus fest in einander geschichteten Epidermiszellen; nur wo Papillen an der Matrix vorkommen, treten Hornröhrchen auf.

2. Das **Horn des Krallenbettes** (Hornblättchen) bildet einen dünnen Ueberzug seiner Matrix, grenzt nach aussen an die Krallenplatte, nach innen an das Krallenbett und besteht aus ungefärbtem, lockeren Horne.

3. Das **Sohlenhorn** füllt als eine trockene, bröckliche Hornmasse den Raum zwischen den unteren Rändern der Krallenplatte aus.

Die Krallenplatte entsteht durch die Hornproduction an der Oberfläche ihrer Matrix. Im Grunde des Krallenfalzes nimmt sie ihren Anfang als dünne Platte; mit dem weiteren Vorschieben erhält sie an der inneren Fläche, besonders von der Rückenwulst, eine grössere Verstärkung, so dass schliesslich der Rückentheil zu einer länger als die Seitentheile widerstehenden soliden Hornmasse wird. Durch die concentrisch um den Rückenwulst stattfindende Schichtung der Hornzellen, besonders bei den Katzen, ist es bedingt, dass trotz der Abnutzung immer eine scharfe Spitze stehen bleibt.

Das Krallenbett producirt nur eine lockere Hornmasse, über welche sich die Platte hinwegschiebt, ebenso ist das von der Hornsohle producirte Horn nur wenig widerstandsfähig.

Um die Spitze der Kralle vor Abnutzung zu schützen, sind elastische Bandapparate vorhanden, welche das letzte Zehenglied gegen das vorletzte zurückgekrümmt erhalten, wenn nicht, wie beim Einhauen in die Beute, ihre Elasticität durch die Sehnen der Beugemuskeln überwunden wird. Beim Hunde sind es zwei gelbe Bänder, die von den seitlichen oberen Bandhöckern der zweiten Phalanx entspringend, die Strecksehnen umfassen, und an der oberen Fläche des Knochenfalzes enden. Bei der Katze sind ebenfalls beide vorhanden, das laterale allerdings sehr schwach; ausserdem findet sich noch ein stärkeres, welches über dem lateralen unteren Bandhöcker der vorletzten Phalanx entspringt, nach oben und medianwärts sich mit der Strecksehne kreuzt, sich an der obersten Erhabenheit des Knochenfalzes inserirt und das letzte Zehenglied in der Ruhe in die laterale Ausbuchtung des vorletzten Zehengliedes zurückgekrümmt erhält.

Lateinisches Register.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

M.

O.

R.

S.

T.

Z.

Deutsches Register.

A.

E.

F.

G.

H.

M.

O.

P.

W.

Z.

Namen-Register.*)

Andersch, Carl Samuel, (1732—1777), ein Schüler Haller's, lebte zu Königsberg i. Pr. — Andersch'scher Knoten.

Aranzi, Julius Caesar, (1530—1589), Professor der Chirurgie und Anatomie zu Bologna — Aranti'sches Knötchen.

Arnold, Fried., Professor der Anatomie zu Heidelberg — Arnold'scher Ohrknoten.

Aselli, Caspar, Professor zu Pavia, † 1625 — pancreas Aselli.

Bartholin, Caspar, (1654—1704), Professor der Medicin zu Kopenhagen — Bartholin'scher Speichelgang, Bartholin'sche Scheidendrüse.

Bauhin, Caspar, (1560—1624), Professor der Anatomie und Botanik zu Basel — valvula Bauhini.

Bellini, Lorenzo, (1643—1704), Professor der Medicin zu Pisa — Bellini'sche Röhrchen der Niere.

Bertin, Exupère Joseph, (1712—1781), Anatom zu Paris — Bertin'sche Säulchen.

Botalli, Leonardo, geboren 1508 zu Asti in Piemont, später Leibarzt Carl's IX. und Heinrich's III. von Frankreich — Botalli'scher Gang.

Bowman, W., berühmter englischer Anatom und Physiolog, wies 1842 (in den Philos. Transact.) nach, dass die Malpighi'schen Körperchen der Nieren in den erweiterten Anfängen der Harnkanälchen liegen.

Brunner, Joh. Conrad, (1653—1727), von Geburt ein Schweizer, Prof. zu Heidelberg — Brunner'sche Drüsen.

Corti, Alphonse Marchese, Hyrtl's ehemaliger Prosector, veröffentlichte 1851 seine Recherches sur l'organe de l'ouie des mamnifères — Corti'sches Organ, Corti'sche Haut.

Cotugno, Domenico, (1736—1822), Professor der Anatomie zu Neapel — Aqua Cotunni.

Cowper, William, berühmter englischer Anatom und Chirurg, † zu London 1710 — Cowper'sche Drüsen.

Demours, Pierre, Ophthalmolog zu Paris, † 1795 — Demours'sche Haut.

Descemet, J., Professor der Anatomie und Botanik zu Paris — Descemet'sche Membran.

Douglas, Jakob, (1675—1742), Arzt zu London — Douglas'sche Falten.

Duverney, Joseph Guichard, (1648—1730), Prof. der Anatomie zu Paris, fand die Bartholin'sche Drüse bei der Kuh auf, welche Caspar Bartholin zuerst beim Menschen entdeckt hatte — Duverney'sche Scheidendrüse.

---

*) Das Register enthält die Namen derjenigen Schriftsteller, welche bei Bezeichnung bestimmter anatomischer Theile allgemein gebräuchlich sind.

Morgagni, (1682—1771), Professor der Medicin zu Padua — Morgagni'sche Tasche des Kehlkopfes.

Müller, Johannes, (1801 — 1858), berühmter Anatom und Physiolog, Professor in Bonn und Berlin — Müller'sche Kapsel, Müller'scher Knoten.

Nuck, Anton, † 1692, Professor zu Leyden — Nuck'sche Gänge.

Oken, Lorenz, (1779 — 1851), Professor der Naturwissenschaften in Jena, München und Zürich — Oken'scher Körper.

Pacchioni, Antonio, (1665 - 1726), Arzt in Rom — Pacchioni'sche Drüsen.

Pacini, Philippo, Arzt in Pistoja, entdeckte 1831 die schon von Vater gekannten Körperchen — Pacini'sche Körperchen.

Pecquet, J, Arzt zu Paris, † 1764 — Pecquet'sche Cysterne.

Petit, Francois Pourfour de, (1664 — 1741), Ophthalmolog zu Paris — Petit'scher Kanal

Peyer, Joh. Conrad, (1653 — 1712), Arzt in Schafhausen — Peyer'sche Drüsen.

Poupart, Francois, († 1708), Anatom zu Paris — Poupart'sches Band.

Purkinje, Joh. Evangelista, (1787 — 1869), Professor der Physiologie zu Prag — Purkinje'sche Fasern.

Reissner schrieb de auris internae formatione. Dorpat 1851. — Reissner'sche Membran.

Remak, Robert, (1815 – 1865), Professor in Berlin — Remak'sche Fasern.

Rivinus, Aug. Quirin, (latinisirt für Bachmann), (1652—1723), Professor der Physiologie und Botanik zu Leipzig — Rivini'sche Gänge, Rivini'scher Ausschnitt.

Rosenmüller, Joh. Christian, (1771 – 1820), Professor der Anatomie und Chirurgie zu Leipzig — Rosenmüller'sches Organ.

Ruysch, Fried., (1638 — 1731), Professor der Anatomie und Botanik zu Amsterdam — membrane chorio-capillaris s. Ruyschii.

Santorini, Joh. Dominik, (1681 — 1737), Professor der Anatomie zu Venedig — Santorini'sche Knorpel, Santorinischer Gang.

Schlemm, Professor der Anatomie zu Berlin — Schlemm'scher Kanal.

Schneider, Conrad Victor, (1614 — 1680), Professor der Medicin zu Wittenberg — Schneider'sche Haut.

Schwann, C. Th., berühmter Physiolog, lebte zuerst in Berlin, dann als Professor der Physiologie in Lüttich; lieferte 1838 den Nachweis der ursprünglich gleichartigen Zusammensetzung der thierischen Organismen aus Zellen.

Spigel, Adrian van der, (1578—1625), zuerst Arzt in seiner Vaterstadt Brüssel, dann Professor der Anatomie zu Padua — Spiegel'scher Lappen.

Stenonius, Nicolas, (latinisirt für Stenson), (1638 — 1687), Professor der Anatomie zu Kopenhagen, später apostolischer Vicar — Stenson'scher Speichelgang, Stenson'sche Röhre.

Sylvius, Franz de le Boë, (1614 – 1672), Professor der Medicin zu Leyden — Grube des Sylvius, Wasserleitung des Sylvius.

Tenon, Jacques, († 1816), Professor der Medicin zu Paris — Tenon'sche Fascie.

Thebesius, Adam Christ., Arzt zu Hirschberg in Schlesien im Anfange des 18 Jahrhunderts — Thebesi'sche Klappe.

Tyson, Edward, geb. 1651, Professor der Anatomie zu London — Tyson'sche Vorhautdrüsen.

Valsalva, Ant. Maria, (1666 - 1723), Professor der Anatomie zu Bologna — Valsalva'sche Taschen, taeniae Valsalvae.

Varolio, Constantio, (1543 — 1575), Professor der Anatomie und Chirurgie zu Bologna — Varolsbrücke.

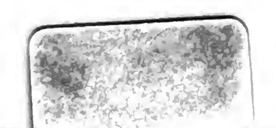
Vater, Abraham, (1684 — 1751), Professor der Anatomie und Botanik zu Wittenberg — Vater'sche Körperchen.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.





Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.




Digitized by Google